
Aus dem Institut für Medizinische Soziologie und Sozialmedizin des
Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg



Direktor: Prof. Dr. Dr. Ulrich Mueller

**Geschlechtsdifferenzen in der subjektiven
Gesundheit unter Marburger Medizinstudenten und
jungen Erwachsenen der Allgemeinbevölkerung**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Humanmedizin
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg vorgelegt von

Claas Wesseler aus Detmold

Marburg, 2008

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg am:
20. Februar 2009

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Prof. Dr. Matthias Rothmund

Referent: Prof. Dr. Dr. Ulrich Mueller

1. Korreferent: Prof. Dr. Winfried Rief

***Meinen Eltern
Und
Justus Wesseler***

Inhalt	
1 Einleitung	1
1.1 Subjektive Gesundheit – selbstbewertete Gesundheit	1
1.2 Geschlechtsspezifische Unterschiede im Empfinden von Gesundheit	6
1.3 Zusammenhang Fitness und Gesundheit	8
1.3.1 Subjektive Gesundheit und körperliche Aktivität/Fitness	13
1.4 Subjektive Fitness und objektive Fitness	14
1.5 Geschlechtsspezifische Besonderheiten der Fitness	16
1.6 Wissenschaftliche Zielsetzung	16
2 Material und Methoden	19
2.1 Statistische Untersuchung des Datensatzes	19
2.1.1 Software	19
2.1.2 Hardware	19
2.1.3 Statistische Verfahren	19
2.1.3.1 Univariate Verfahren	19
2.1.3.2 Korrelationsanalysen	20
2.1.3.3 Multivariate Verfahren	21
2.1.3.4 Signifikanz eines statistischen Zusammenhangs	22
2.1.4 Graphische Darstellung	23
2.2 Studienpopulation und Probenakquisition	24
2.3 Aufbau des Fragebogens	25
2.3.1 Likert-Skala	31
2.3.2 Visuelle Analogskala zur Einschätzung der Fitness	32
2.4 Literaturrecherche	33
2.5 Aufbau / Entwicklung eines Fitness-Index aus Pulswerten	34
2.5.1 Pulsmessung	34
2.5.2 Ruhepuls	36
2.5.3 Maximale Herzfrequenz	36
2.5.4 Herzfrequenzdifferenz	37
2.5.5 Herzfrequenzerholung	37
2.5.6 Entwickelter Index aus der Faktorenanalyse	38
2.6 Entwickelte zusätzliche Variablen	39
2.6.1 Body-Mass-Index – BMI und Gewichtsklassifikation nach WHO	39
2.6.2 Altersbestimmung	40
2.6.3 Arztstatus der Eltern	40

2.7	Referenzstudie zur subjektiven Gesundheit – ALLBUS.....	41
3	Ergebnisse.....	43
3.1	Auswertung des Datensatzes - Definitionsbereiche	43
3.2	Fragebogenergebnisse	44
3.2.1	Der typische Marburger Medizinstudent – Beschreibung der Stichprobe	44
3.2.1.1	Rauchverhalten der Studierenden.....	49
3.2.2	Ausländische Kontrollgruppe	51
3.3	Subjektive Gesundheit	52
3.3.1.1	Korrelationsanalyse der subjektiven Gesundheit.....	54
3.4	Ergebnisse Fitness	56
3.4.1	Ergebnisse der Pulsmessung	56
3.4.1.1	Ruhepuls	56
3.4.1.2	Belastungspuls	56
3.4.1.3	Erholungspuls	56
3.4.2	Fitnessindex – Faktorenanalyse	57
3.4.2.1	Ergebnisse des Fitnessfaktors und des Fitnessindex	58
3.4.2.2	Test des Fitnessindex an der nicht-deutsch Studenten-Stichprobe	59
3.4.3	Selbsteinschätzung der Kondition / subjektive Fitness	60
3.4.3.1	Korrelationsanalyse der subjektiven Fitness	63
3.4.4	Fitnessindex versus subjektive Fitness.....	63
3.4.4.1	Korrelationsanalyse des Fitnessindex	65
3.5	Ergebnisse der Auswertung des ALLBUS.....	66
3.5.1	Ergebnisse ALLBUS-Erhebung	67
3.5.2	Vergleich des ALLBUS mit den Marburger Medizinstudenten	69
3.5.3	Untersuchung der Rücklaufquote	69
3.6	Auffälligkeiten in der Datenverteilung.....	71
3.6.1	Körpergewicht und Körpergröße.....	71
4	Diskussion	74
4.1	Stichprobe	74
4.2	Subjektive Gesundheit.....	74
4.3	Subjektive Fitness.....	80
4.4	Objektive Fitness	80
4.4.1	Fitnessstest – mögliche Fehlerquellen der Pulsmessung	81
4.5	Vergleich von subjektiver und objektiver Fitness.....	82
4.6	Geschlechtsspezifische Rücklaufquote der Fragebögen.....	82

4.7	Anwendbarkeit der Ergebnisse	83
5	Anhang	84
5.1	Literaturverzeichnis.....	84
5.2	Tabellenverzeichnis	93
5.3	Ergebnisse in Tabellarischer Form	95
5.4	Abbildungsverzeichnis	106
5.5	Abkürzungsverzeichnis	107
5.6	Fragebogen Originalversion.....	108
5.7	Lebenslauf	112
5.8	Verzeichnis der akademischen Lehrer	113
5.9	Danksagung	114
5.10	Ehrenwörtliche Erklärung	115
5.11	Zusammenfassung	116
5.12	Englische Zusammenfassung	118

1 Einleitung

1.1 Subjektive Gesundheit – selbstbewertete Gesundheit

„Self-rated health (SRH) is known to predict mortality and other health outcomes better than objective ratings, **suggesting that patients have important knowledge that physicians do not.**“ schrieben Winter et al im Juni 2007.

Dies gibt präzise wieder, wie unpräzise das heutige Wissen über die Gesundheit im Allgemeinen ist. Die aktuelle Medizin kann zwar mit modernsten Methoden, großer klinischer Erfahrung der Ärzte und Evidenz basierter Medizin, die Gesundheit als Messwerte beschreiben, jedoch wird hier immer nur eine Momentaufnahme einzelner Krankheitsmerkmale, wie zum Beispiel Blutwerte, bestimmte Organgrößen oder Histologiebefunde abgebildet. Die Gesundheit aber als Gesamteindruck des funktionierenden Körpers, der Psyche, dem Empfinden, der Situation, der Geschichte des Patienten wird in seltensten Fällen in toto erfasst werden können.

Aus diesem Grund ist das Maß der subjektiven Gesundheit ein wichtiges Instrument zur Erhebungen von Gesundheit geworden. Sie erfasst die persönlichen und sozialen Dimensionen des eigenen Befindens. Das subjektive Urteil spiegelt neben tatsächlichen Beschwerden und Erkrankungen auch gesundheitsbezogene Einstellungen, Werte, soziale Vergleiche oder Ängste wieder (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, 2006). Auch gesellschaftliche Entwicklungen können sich in der Selbsteinschätzung der Gesundheit niederschlagen, selbst wenn der objektive Gesundheitszustand (objektiv meint hier, klinische, labormedizinische, apparative oder ärztliche Untersuchungen) unverändert geblieben ist.

Möglicherweise beeinflusst die subjektive Gesundheit auch die Motivation, riskante Lebensstile (z.B. Rauchen, Bewegungsmangel) zu verändern und ein gesundheitsförderndes Verhalten zu verstärken.

So bestimmt letztendlich der gefühlte, erlebte und wahrgenommene Gesundheitszustand auch entscheidend mit über die aktive Teilnahme am Arbeits- und am Gesellschaftsleben.

In vielen Fällen ist die subjektive Gesundheit für die gesundheitspolitische Handlungsempfehlung ebenso wichtig oder gar wichtiger als die objektiv messbaren Größen, so gilt die subjektive Gesundheit als ein wichtiger Prädiktor für die Inanspruchnahme von Angeboten und Leistungen des Gesundheitssystems (Robert-Koch-Institut 2005, S.32) und auch beim Statistischen Bundesamt nehmen die Daten zu den Variablen des „subjektiven Gesundheitszustandes“ einen zentralen Stellenwert ein (Ahlstich 1999, S. 168). Um die Selbsteinschätzung der Gesundheit zu erfassen, wird häufig eine möglichst einfach formulierte Frage gestellt, beispielsweise „Wie würden Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand beschreiben?“ oder „Wie beurteilen Sie ihre aktuelle Gesundheit?“. Als Antwortmöglichkeit werden in der Regel fünf abgestufte Wertungen von sehr schlecht, schlecht, befriedigend, gut bis sehr gut vorgegeben. Manche Untersuchungen benutzen auch 7 Abstufungen (z.B. als zusätzliche Abstufung „ausgezeichnet“) oder eine Skala von eins bis zehn (z.B. als visuelle analog Skala).

Das Wissen um die Bedeutung und Vorhersagekraft der selbsteingeschätzten Gesundheit hat sie zum bedeutenden und anerkannten Werkzeug für die Erhebung von Daten gemacht. Dies lässt sich auch auf andere Eigenbewertungen (z.B. Zufriedenheit mit der Gesundheit oder Selbsteinschätzung von Schulleistungen) übertragen, jedoch ist die Studienlage nicht so fundiert wie bei der gut untersuchten subjektiven Gesundheit. So konnte gezeigt werden, dass die selbstbewertete Gesundheit eine sehr nützliche Zusammenfassung der Gesamtgesundheit ist und eine hohe Genauigkeit zur Vorhersage der Mortalität und dem langfristigen Outcome von Krankheiten hat (Benyamini et al 2004). In den meisten Fällen ist diese Vorhersagekraft sogar größer als die objektiven Einschätzungen über den Patienten. Dies kann darin begründet sein, dass in die subjektive/ selbsteingeschätzte Gesundheit eine Vielzahl von Faktoren einspielen, die objektive Messmethoden nicht erfassen können. So besteht die selbstbewertete Gesundheit aus einer komplexen Mischung aus physischen, emotionalen, sozialen, unterbewussten, spezifischen Krankheitssymptomen, Erwartungen und vielen weiteren Dimensionen. In Finnland wurde von Mandabacka (1998)

in semistrukturierten Interviews untersucht, was die Probanden unter Gesundheit verstehen und welche Einflüsse die Einschätzung der Gesundheit beeinflussen, wenn sie ihre Gesundheit selbst bewerten sollten. Es zeigte sich, dass die Antworten von konkreten über kontextabhängigen bis widersprüchlichen Vorstellungen variierten. Grundsätzlich wurde aber die Abwesenheit von Krankheit als gesund gesehen, aber dies abhängig von der persönlichen Geschichte und den Erfahrungen des Probanden (Schwere, Dauer und Einschränkungen durch bisher erlebte Krankheiten). Weitere Einflüsse für die Beantwortungen fußten auf der eigenen Fitness und gesundheitsförderndem Verhalten und Lebensstil. Krause et al (1994) gingen diesem Thema ebenfalls nach, als sie folgende Fragestellung bearbeiteten "What do global self-rated health items measure?" In 158 Interviews legten sie ihr Augenmerk mehr darauf, ob unterschiedliche Gruppen unterschiedliche Einflüsse anders bewerten. Sie stellten fest, dass jeder ein unterschiedliches Bild von dem hat, was für ihn Gesundheit ist. Eine Vielzahl der Probanden bewerten die spezifischen erlebten Krankheiten, andere werteten generelles körperliches Funktionieren oder gesundheitsförderndes Verhalten stärker. Je nach Alter, Geschlecht, Bildung und ethnischer Herkunft waren die Faktoren unterschiedlich gewichtet.

Mehrere Untersuchungen belegen außerdem noch, dass Muskelkraft und körperlicher Aktivität im Alltagsleben besonders für Ältere Menschen einen positiven Einfluss auf die subjektive Gesundheit haben (Leinonen et al, 1999).

Interessanterweise, trotz der vielen Einflüsse, die in die Eigenbewertung der Gesundheit mit einfließen, lässt sie sich am besten mit der simplen Frage erfassen: „Wie würden Sie Ihre Gesundheit bewerten?“

Fayers et al (2002) postulieren, dass trotz der vielen Möglichkeiten der Fragen- und Antwortformulierungen, die genaue Wortwahl der Frage und Antwort nicht entscheidend für die hohe Korrelation der Antwort mit dem nachfolgenden Outcome ist. Es gibt also keinen Goldstandard für die genaue Formulierung, weil alle Fragen, die eine Eigenbewertung der Gesundheit zum Inhalt haben eine vergleichbare Antwort erzielen.

Müters et al (2005) formulierten zu diesem Thema: “Die Einschätzung des subjektiven Gesundheitszustandes auf einer meist fünfstufigen LIKERT-Skala zeigt sich trotz ihrer vordergründigen Simplizität als guter Indikator für den Gesundheitszustand.“

Die Validität dieser Aussage konnte durch die Metaanalyse von Idler et al (1997) belegt werden. Es wurden 27 Studien auf die Vorhersagekraft der subjektiven Gesundheit in Bezug auf die Mortalität untersucht und der Zusammenhang deutlich nachgewiesen werden. Auch Burstrom et al (2001) konnten nachweisen, dass eine schlecht bewertete Gesundheit ein starker Prädiktor für die nachfolgende Mortalität ist und zwar unabhängig von der untersuchten Untergruppe (Alter, Geschlecht, sozialer Herkunft).

Cheng et al (2007) publizierten, dass die Aussagekraft der subjektive Gesundheit und der Nutzen für den Patienten daraus umso höher ist, je besser sich der Proband im Vergleich mit anderen sieht und einschätzt. Dieser Unterschied vergrößerte sich noch zusätzlich mit dem Alter.

Was bewerten Patienten also, wenn sie eine Aussage über ihren Gesundheitsstand machen sollen? Die Fragen enthalten wenig bis gar keine Angaben dazu, was spezifisch mit Gesundheit gemeint ist, so dass der Proband nur seine eigenen Bewertungskriterien für die Einschätzung der eigenen Gesundheit benutzen kann. Des weiteren lädt die Frage nach der Bewertung der Gesundheit dazu ein, die eigene Gesundheit im Vergleich mit anderen zusehen, also nicht alleine die reine Introzeption, sondern auch die Einordnung in das Umfeld spielen eine Rolle. Die Einordnungen in das Umfeld können verschiedenster Natur sein. So mag der Vergleich mit Altersgenossen stärker bei dem einen in die Bewertung einfließen, andere bewerten zum Beispiel im Vergleich zur eigenen Gesundheit, jedoch zu einem Zeitraum vor einer Krankheitsperiode. So bewerten zum Beispiel Patienten mit einer schweren Krebserkrankung, aber noch stabilem Allgemeinzustand (z.B. Karnofski-Index größer 70%), im Vergleich zu anderen multimorbiden Patienten der Station ihren Gesundheitszustand als noch „sehr gut im Vergleich zu den anderen!“ oder unterstreicht durch eine positive Antwort, dass gerade trotz einer Krankheit (z.B. Krebs) gehe es ihm noch gut. Der Vergleich und die Einordnung scheinen

also wichtig für die Angabe der subjektiven Gesundheit. Hierfür spricht auch, dass Patienten ihre Antworten im Verlauf von Genesung oder Krankheitsprozessen neuen Kriterien anpassen, dies führt dazu, dass selbst wenn für den objektiven Betrachter der Zustand stabil ist, es eine völlig unterschiedliche Auswahl der Antwort auf der subjektiven Gesundheitsskala geben kann.

Zusammenfassend formulierte Winter et al (2007) „self-rated health reflects a sense of change.“ Die subjektive Gesundheit reflektiert also die empfundene Änderung zu einem vorherigen Zustand, in der genaueren Betrachtung war die Selbsteinschätzung am positivsten, wenn die Symptome vom Vortag abgeschwächt waren, am schlechtesten war die subjektive Gesundheit, wenn die Symptome sich zum Vortag verstärkten. Also auch die Geschwindigkeit der Änderung spielt eine entscheidende Rolle, dies könnte ein Erklärungsansatz für die Fähigkeit der subjektiven Gesundheit, das Outcome einer Krankheit zu beschreiben, weil vor allem Verbesserungen oder Verschlechterungen sehr sensibel wahrgenommen werden können!

Trotz dieser vielen unkalkulierbaren Einflussfaktoren, wie Zeit, Ort, Umfeld und Verlaufsgeschichte auf die subjektive Gesundheit ist es erstaunlich, dass die subjektive Gesundheit eine doch so hohe Genauigkeit in der Vorhersagekraft besitzt und es immer noch stimmt, was schon 1966 von Bjørner et al publiziert wurde, als die subjektive Gesundheit als ein nützliches Konzept in Forschung, Prävention und klinischer Medizin bezeichnet wurde („...a useful concept in research, prevention and clinical medicine.“).

Ein Erklärungsversuch für die hohe Vorhersagekraft der subjektiven Gesundheit für die Mortalität und das Langzeit-Outcome von Krankheiten stammt aus Schweden. Lekander et al (2004) konnten eine psychobiologische Verbindung zwischen Gesundheitseinschätzung und messbaren Immunsystemantworten des Körpers aufzeigen, in dem sie einen Zusammenhang nachwiesen zwischen schlecht eingeschätzter Gesundheit und dem signifikanten Anstieg von bestimmten Interleukinen im Blut. Es konnte insbesondere für Frauen gezeigt werden, dass die Interleukinspiegel als Ausdruck eines physiologischen

Korrelates eng mit der schlecht eingeschätzten Gesundheit einhergingen. Interessanterweise konnte dieses nicht für Männer gezeigt werden. In weiteren folgenden Untersuchungen (Unden et al, 2007) konnte gezeigt werden, dass ein Anstieg von Tumornekrosefaktor alpha in allen Altersgruppen und Interleukin-1 beta in mittelalten und älteren Probanden mit schlechter bewerteter Gesundheit verbunden ist.

Die Subjektive Gesundheit gibt also die Einordnung in den sozialen Gesamtkontext („Umfeld“) wieder, sie charakterisiert den zeitlichen Verlauf, so wie den Unterschied zu anderen Menschen in der Umgebung. Des weiteren spielen Krankheitsgefühl und tatsächliche Erkrankungen eine große Rolle.

Deutlich unterscheiden und abgrenzen voneinander sollte man die subjektive Gesundheit von der Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit, diese beiden Begriffe sind nicht deckungsgleich! Die Zufriedenheit mit der Gesundheit kann auch bei insgesamt schlechter Gesundheit gut sein. Als Beispiel sei das Überleben eines Verkehrsunfalls genannt mit schweren Verletzung und resultierender schlechter subjektiver Gesundheit, aber auf Grund des Glücks noch am Leben zu sein mit einer hohen Zufriedenheit der eigenen Gesundheit.

1.2 Geschlechtsspezifische Unterschiede im Empfinden von Gesundheit

Das Frauen und Männer ihre Gesundheit unterschiedlich bewerten, war Thema vieler Studien und den daraus resultierenden Ergebnissen. Mehrere Erklärungsversuche für die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind dafür postuliert worden, eine allgemein als überzeugend anerkannte Erklärung steht jedoch noch aus.

Zusammenfassend aus der aktuellen Literatur lässt sich die These ableiten, dass Männer die Tendenz haben ihre Gesundheit besser zu bewerten als Frauen (Case et al, 2005; Olsen et al, 2007), trotzdem haben Frauen in allen Altersklassen eine niedrigere Mortalität und überleben länger als die Männer derselben Population. Treffend formuliert Oksuzyan (2008) dies als „so-called male-female health-survival paradox“. Die niedrige Mortalität von Frauen gilt

seit 2006 auch weltweit, wie Barford et al (2006) in ihrem Aufsatz „Life expectancy: „Women now on top everywhere“ beschreiben.

Benyamini et al (2000) fanden heraus, dass Frauen, wenn sie Ihre Gesundheit bewerten sollen, eine größere Anzahl von Faktoren in die Bewertung ihrer Gesundheit mit einfließen lassen als Männer. Während das männliche Geschlecht hauptsächlich schwere Krankheitsbilder („life threatening disease“) in ihre Bewertung einflochten, waren es beim weiblichen Geschlecht auch Faktoren, die nicht in direktem Zusammenhang mit einer Erkrankung standen. Frauen fühlen sich durch Gesundheitsprobleme stärker eingeschränkt und belastet als Männer, gemessen von Machewsky-Schneider et al (1988) durch Bestimmung der Beschwerden, der Einschränkungen bei täglichen Aktivitäten und dem Gebrauch von Medikamenten.

Torsheim et al (2006) untersuchten in einer groß angelegten Studie 125.732 Schüler in 29 Ländern, die alle im Alter zwischen 11 und 15 Jahren zum Zeitpunkt der Untersuchung befanden. Die Ergebnisse präsentieren ein deutliches Bild davon, dass selbst schon in Heranwachsenden der geschlechtsspezifische Unterschied in dem Bewerten von Gesundheit zu erkennen ist. Interessant ist, dass der Unterschiede in dieser Altersklasse in der Bewertung ihrer Gesundheit mit dem Alter ansteigt, so hat die Gruppe der 15-jährigen Mädchen das größte Risiko für die Angabe von Gesundheitsbeschwerden. Als wichtiger Nebenfund zeigte die Untersuchung, dass die Unterschiede in der geschlechtsspezifischen Bewertung der Gesundheit waren am deutlichsten in Ländern, in denen die Gleichstellung der Geschlechter am wenigsten fortgeschritten war.

1.3 Zusammenhang Fitness und Gesundheit

In der vorliegenden Untersuchung soll unter anderem der Zusammenhang zwischen körperlicher Fitness und subjektiver Gesundheit im Fokus des Interesses stehen. Im folgenden Abschnitt soll aus schon publizierten Ergebnissen und Studien der Stand der Forschung zum Einfluss der körperlichen Fitness auf die Gesundheit (in diesem Fall am ehesten als objektive Gesundheit zu bezeichnen) beleuchtet werden. Der Nutzen für die Gesundheit von regelmäßiger körperlicher Aktivität und dementsprechender körperlicher Fitness ist inzwischen durch eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien belegt. Neben der Prävention von diversen Krankheiten, konnte auch für die Therapie und die Rehabilitation positive Effekte für körperlich Aktive und fitte Menschen nachgewiesen werden. Die nachfolgende Tabelle soll einen kleinen Überblick über veröffentlichte Metaanalysen zum Thema geben und die Vielfältigkeit des positiven Effektes von körperlicher Aktivität und Fitness aufzeigen.

Tabelle 1-1 Metaanalysen Fitness, Wirkung auf Gesundheit

Metaanalysen		
Autor - Titel	Wirkung auf	Ergebnis
Pluim et al, 2007 <i>Health Benefits of Tennis</i>	- Körperfettanteil - Blutlipide - Kardiovaskuläre Erkrankungen - Osteoporose	Regelmäßiger Sport in Form von Tennisspielen verbessert die körperliche Fitness, senkt den Körperfettanteil, verbessert das Blutlipidprofil, reduziert das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und führt zu gesünderen Knochen im Sinne einer Osteoporoseprophylaxe. Untersuchte Studien: 24
Kelley et al, 2001 <i>Effects of exercise on glucose homeostasis in Type 2 diabetes mellitus</i>	- Diabetes mellitus Typ 2	Körperliche Aktivität ist deutlich mit einer niedrigeren Inzidenz von Diabetes mellitus Typ 2 vergesellschaftet. Untersuchte Studien: 24
Saunders et al, 2004 <i>Physical fitness</i>	- Apoplex	Gefunden wurde ein Benefit von spezifischem und angepasstem Training für

Metaanalysen		
Autor - Titel	Wirkung auf	Ergebnis
<i>training for stroke patients</i>		die Patienten. Kardiorespiratorisches Training wurde als positiver Faktor für die Wiederherstellung der Mobilität („walking ability“) gesehen. Untersuchte Studien: 12
Fagard, R, 1993 <i>Physical fitness and blood pressure</i>	- Hypertonus	Es wurde eine inverse Beziehung zwischen körperlicher Aktivität oder Fitness und dem Blutdruck gefunden. Besonders Patienten mit erhöhtem Blutdruck (Hypertonus) profitieren am stärksten von körperlicher Betätigung. Untersuchte Studien: 36
Powell et al, 1987 <i>Physical activity and the incidence of coronary heart disease</i>	- Kardiovaskuläre Erkrankungen	Die umgekehrte Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und der Inzidenz von kardiovaskulären Erkrankungen ist konsistent in allen untersuchten Studien vorhanden. Des weiteren wurde festgestellt, dass der Einfluss von körperlicher Inaktivität auf kardiovaskulären Erkrankungen ähnlich groß zu sein scheint, wie der von anderen schon evidenten Risikofaktoren (Rauchen, Bluthochdruck und Hypercholesterinämie)
Nixon et al, 2001 <i>Aerobic exercise interventions for people with HIV/AIDS</i>	- HIV / AIDS	Aerobe Übungen erscheinen als positiver Effekt für HIV positive und AIDS-erkrankte Erwachsene. Untersuchte Studien: 6
Blair et al, 2001 <i>Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?</i>	- KHK - Kardiovaskuläre Erkrankungen - Krebs (Kolon) - Apoplex	Es konnte kein genauer Unterschied zwischen körperlicher Aktivität und körperlicher Fitness in Hinsicht auf Prävention von Krankheiten im Allgemeinen erarbeitet werden. Aber es konnte gezeigt werden, dass Bewegung (ob als Fitness

Metaanalysen		
Autor - Titel	Wirkung auf	Ergebnis
		oder Aktivität definiert) das Risiko verkleinert an bestimmten Krankheiten zu erkranken (KHK, Kolonkrebs, Apoplex) Untersuchte Studien: 67
Boreham et al, 2001 <i>The physical activity, fitness and health of children</i>	Bei Kindern: - besserer Gesundheitsstatus - besserer Knochenbau - gesündere Kardiovaskuläre Profile - besseres Gesundheitsprofil in späteren Jahren	Drei große Benefits können zusammengefasst werden: Durch körperliche Bewegung und Fitness wird direkt der Gesundheitsstatus verbessert. Zweitens, es gibt eine Übertragung („carry-over“) dieser besseren Gesundheit ins Erwachsenenalter. Drittens gibt es eine Verhaltensübertragung ins Erwachsenenalter mit dementsprechenden besseren späteren Fitness- und Bewegungslevel.

In weiteren Einzelstudien konnte der Effekt von Bewegung, Sport, körperlicher Aktivität und Fitness auf die Gesundheit nachgewiesen werden

Tabelle 1-2 Einzelstudien Fitness, Wirkung auf Gesundheit

Einzelstudien		
Autor - Titel	Wirkung auf	Ergebnis
Lynch et al, 2007 <i>Older elite football players have reduced cardiac and osteoporosis risk factors</i>	- Osteoporose - Körperzustand - Kardiovaskuläre Erkrankungen	Athleten, die im mittleren Alter weiter Sport ausübten, haben im Vergleich mit anderen gesunden Altersgenossen einen besseren Körperzustand („body composition“) und ein geringeres Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und Osteoporose
Kemmler et al. 2007 <i>Long-term four-year</i>	- Menopausale Risikofaktoren	Durch ein intensives körperliches Trainingsprogramm, lässt sich signifikante

Einzelstudien		
Autor - Titel	Wirkung auf	Ergebnis
<i>exercise has a positive effect on menopausal risk factors: the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study</i>	- Kardiovaskuläre Erkrankungen - Osteoporose	Verbesserung von menopausalen Risikofaktoren erreichen im Sinne von kardiovaskulären und osteoporotischen Erkrankungen.
Reuter et al, 1999 <i>Therapeutic value of exercise training in Parkinson's disease</i>	- Parkinson	Die motorischen Dysfunktionen ("motor disability"), die depressive Stimmung und die subjektive Zufriedenheit der Parkinsonpatienten, konnte gerade in frühen und mittleren Stadien durch regelmäßige sportliche Aktivität deutlich verbessert werden

In der Zusammenfassung der Ergebnisse lässt sich sagen, dass körperliche Aktivität mit daraus resultierender Fitness im Hinblick auf die Gesundheit eine Vielzahl von Krankheiten zum großen Teil verhindern, die resultierenden Beschwerden lindern oder zur Rehabilitation von bereits bestehenden Beschwerden beitragen kann. Besonders lässt sich die Beziehung für Kardiovaskuläre Erkrankungen, wie Myokardischämien und die koronare Herzkrankheit, sowie deren Risikofaktoren, wie endotheliale Dysfunktion (Moyna et al, 2004), Blutlipidstatus (Pluim et al, 2007), Adipositas (Pluim et al, 2007), Hypertonus (Fagard, 1993), Diabetes mellitus Typ 2 (Kelley et al, 2001) nachweisen. Aber auch das Risiko an einer, der als schon Risikofaktoren genannten, Krankheiten zu erkranken nimmt deutlich durch körperliche Betätigung ab, zusätzlich schützt Bewegung vor Osteoporose und bestimmten Neoplasien. Als Beispiel führten Blair et al (2001) das Koloncarcinom an. In der Rehabilitation von fast allen Erkrankung spielt die durch Bewegung und Bewegungstherapie erreichte körperliche Fitness eine durchweg große Rolle, im Besonderen seinen hier genannt: Kardiovaskuläre Erkrankungen (Lynch et al, 2007; Boreham et al, 2001; Powell et al, 1987), Morbus Parkinson (Reuter et

al, 1999), Schlaganfälle (Blair et al, 2001), HIV/AIDS (Nixon et al, 2001), Osteoporose (Kemmler et al, 2007; Lynch et al, 2007).

In der Literatur noch deutlich unterstrichen ist der positive Effekt von Fitness und Bewegung auf die Verringerung von menopausalen Problemen (Kemmler et al, 2007) und damit assoziierten Krankheiten.

Einen weiteren wichtigen Faktor von Fitness auf das Wohlbefinden und damit resultierender Gesundheit fanden Crews et al (1987). Sie beschrieben in ihrer Metaanalyse, dass Personen mit hoher körperlicher Fitness (in diesem Fall aerobe Fitness) eine große Resistenz gegenüber psychosozialem Stress aufwiesen. Dieser Zusammenhang ist durchaus für die vorliegende Untersuchung eine wichtige Entdeckung, da gerade Medizinstudenten in einem hohen Maße Stress (Präparierkurs, Klausuren, Lernstress, Ärztliche Vorprüfung) ausgesetzt sind (Firth, 1986).

Aus der umfangreichen Anzahl von Veröffentlichungen erarbeiteten Warburton et al (2006) eine große Übersichtsarbeit („Health benefits of physical activity: The evidence“). Als Grundaussage formulieren sie zusammenfassend:

- Bestätigung dessen, dass ein unwiderlegbarer Zusammenhang und Einfluss der Wirksamkeit von körperlicher Aktivität und Fitness auf die primäre und sekundäre Prävention von chronischen Krankheiten gegeben ist (Kardiovaskuläre Krankheiten, Diabetes Mellitus Typ 2, Krebs, Hypertonie, Adipositas, Depression, Osteoporose).
- Es einen linearen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Gesundheitsstatus, in dem Sinne, dass vermehrte körperliche Aktivität zu zusätzlichen Verbesserung der Gesundheit führt.

Reer et al (2005) trafen zusätzlich noch eine Aussage über die tertiäre Prävention (Verhinderungsprophylaxe weiterer Schäden nach Erkrankung), als sie postulierten, dass durch Bewegungstherapien bemerkenswerte Erfolge in der Behandlung und Rehabilitation bei einer Vielzahl von Krankheiten erzielt werden können, aber dass das Potential auf Grund viel zu geringer Anwendung in der Praxis nicht ausgeschöpft wird. Sie unterstrichen deutlich den Handlungsbedarf.

Abschließend beschäftigte sich Oja (2001) mit der Frage, wie hoch die körperliche Belastung sein muss, damit in der Gesundheit und der Fitness eines Menschen positive Effekte nachzuweisen sind, schließlich führt nicht jede körperliche Belastung auch zum erwünschten Effekt einer verbesserten Gesundheit.

Er untersuchte 34 Studien zu dem Zweck und fand eine stark signifikante Beziehung zwischen dem Umfang der wöchentlichen sportlichen Aktivität und der kardiorespiratorischen Fitness. Der direkte Zusammenhang zwischen dem Umfang der körperlichen Betätigung und der Gesundheit war zwar schwächer ausgeprägt, jedoch auch signifikant vorhanden. Die Gesundheit wurde in diesem Fall durch die Gesamtmortalität, die Schlaganfall- und KHK-Risikofaktorenabschätzung bestimmt.

Es lässt sich also formulieren: Sport, Fitness und körperlicher Aktivität machen gesund, halten gesund und helfen beim gesund werden. Der Benefit, den der Einzelne an Gesundheitsverbesserung davonträgt, hängt unter anderem vom Zeitumfang der körperlichen Betätigung und dem Alter zum Zeitpunkt des Beginnes mit der sportlichen Aktivität ab.

1.3.1 Subjektive Gesundheit und körperliche Aktivität/Fitness

In dem nächsten Abschnitt wird aufbauend auf das vorangegangene Kapitel untersucht, ob in der Literatur nicht nur die objektive sondern auch die subjektive Gesundheit mit körperlicher Fitness und oder Aktivität zusammenhängt. Mit der Selbsteinschätzung der Gesundheit kann auch der gesundheitliche Nutzen von Sport oder Bewegung ganz allgemein abgeschätzt werden. Wie Lampert et al (2005) in ihrer Auswertung des deutschen telefonischen Gesundheitssurveys beschrieben, besteht sowohl bei Männern als auch bei Frauen ein linearer Zusammenhang zwischen der Sportausübung und der selbsteingeschätzten/subjektiven Gesundheit. Der Anteil der Männern und Frauen mit sehr guter Gesundheitseinschätzung war in der Gruppe der sportlich Inaktiven (Männer = 24,2%, Frauen = 23,5%) am niedrigsten und nahm mit dem wöchentlichen Stundenumfang der sportlichen Betätigung sukzessive zu. So beurteilten 42,5 % der Männer und 36,8% der Frauen, der Probanden

mit mehr als vier Stunden Sport in der Woche, ihre Gesundheit als sehr gut. Diese Ergebnisse zeigten sich unabhängig vom Alter.

Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass dabei nur Personen berücksichtigt wurden, die frei von chronischen Krankheiten waren, um den gesundheitsfördernden Effekt besser bestimmen zu können, und man als Voraussetzung davon ausgehen muss, dass sportliche Betätigung auch zu besserer körperlicher Fitness führt, was aber der Lehrmeinung entspricht. Wie in Kapitel 3.1 beschrieben wird, ist die in der vorliegenden Untersuchung erfasste Population ebenfalls mit großer Wahrscheinlichkeit frei von chronisch Kranken, so dass die Ergebnisse von Lampert et al durchaus übertragbar sind.

1.4 Subjektive Fitness und objektive Fitness

Die Messung der subjektiven Fitness ist ein einfaches, mit Fragebögen leicht zu erhebendes Maß. Wichtig ist nun nachzuweisen, ob sie auch mit gemessenen Werten aus Fitnesstests (der objektiven Fitness) übereinstimmt, dass heißt, ob es ein reliables und valides Maß darstellt. Interessant wäre es vor allem für große Felduntersuchungen, da es dort eines größeren Aufwandes bedarf, einen objektiven Fitness- oder Konditionstest durchzuführen. Könnte man durch die einfache Abfrage von simplen Items der subjektiven Konditions- und Fittesseinschätzung erheben (z.B. Wie schätzen Sie ihre Kondition ein?) und daraus mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf die wirklich vorhandene objektive Fitness schließen, wäre das ein interessantes wichtiges Instrument für große Telefonumfragen oder anderen Erhebungen, wie großen den Gesundheitssurveys. Dort könnte dann durch die Abfrage der subjektiven Fitness in einem Interview, die objektive Fitness der Population abgeleitet werden, zwar mit einer bestimmten Unschärfe, jedoch genau genug um verallgemeinernde Aussagen treffen zu können.

Besonders interessant scheint dieses Thema für das Militär (besonders jenes der Vereinigten Staaten von Amerika) zu sein. Eine Vielzahl von Untersuchungen zum Thema beschäftigt sich mit Rekruten des Militärs. Ein Ziel ist es, die Fitness von Rekruten vor der Grundausbildung abzuschätzen (bzw. selber abschätzen zu lassen), um Rekruten vor einer körperlichen Überbelastung mit daraus resultierenden Verletzungen zu schützen.

Im Jahre 2005 veröffentlichten Riley et al ein Paper mit dem Thema „Use of self-assessed fitness and exercise parameters to predict objective fitness.“ um zu untersuchen, wie übertragbar die subjektiven Einschätzungen auf die objektivierbaren Werte sind. Sie fanden unter anderem heraus, dass nach Kontrolle von Alter, ethnischer Herkunft und BMI die subjektiven Einschätzungen mit den objektiven Messungen signifikant assoziiert waren. Als These arbeiteten sie heraus, dass selbsteingeschätzte Fitness und Körperparameter relativ einfach mit einem kurzen Fragebogen ermittelt werden können und das Ergebnis die objektive Fitness gut abbilden kann.

Shaffer et al (1999) beschrieben in ihrer Veröffentlichung über Stressfrakturen bei der Grundausbildung von jungen Rekruten, dass durch einen Fragebogen mit fünf kurzen Fragen über die Fitness und einem Fitnesstest eine Risikopopulation unter den Rekruten identifiziert werden konnte, die dann besser vor Überbelastungen und Verletzungen geschützt werden konnte. Eine Überbelastung war signifikant häufiger mit einer negativ selbstbewerteten Fitness und geringeren Leistungen im Fitnesstest verbunden.

In der Zusammenfassung wurde festgestellt: Es kann eine Überbelastung durch eine körperliche Anstrengung verhindert werden, in dem die Belastung an die subjektiv eingeschätzte Fitness angepasst wird.

Um genauer zu verstehen, was durch die subjektive Fitness und Kondition gemessen wird, untersuchte Knapik et al (1992) ob auch für die einzelnen Komponenten der Fitness Validität und Reliabilität gegeben ist. Sie zerlegten die Fitness in weitere Komponenten und stellten ihnen die objektiven gemessenen Ergebnisse gegenüber. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass es den Probanden möglich ist, ihre Kondition, die Muskelstärke und in bestimmten Bereichen ihre Körperflexibilität (Dehnbarkeit) relativ genau durch eine Selbsteinschätzung vorherzusagen.

Aadahl et al (2006) veröffentlichten eine Untersuchung an 102 Männern und Frauen, in der unter anderem die selbsteingeschätzte Fitness („self-rated fitness“) mit der maximalen Sauerstoffaufnahme verglichen wurde. Es wurde festgestellt, dass die simple Frage nach der Selbsteinschätzung der eigenen Fitness die objektive Leistungsfähigkeit gut abbildet.

Zusammenfassend lässt sich die These ermitteln: Es ist unter bestimmten Bedingungen möglich, aus der selbsteingeschätzten Fitness auf objektiv vorhandene Fitness und Kondition rückschließen zu können, wenn man als objektive Fitness die maximale Sauerstoffaufnahme (kardiorespiratorische Fitness), Muskelstärke, oder Körperflexibilität misst.

1.5 Geschlechtsspezifische Besonderheiten der Fitness

Die Untersuchung von Guskowska (2005) zeigte an einer Untersuchung an Schülern in Polen, dass jungen Männer mit guten Wohlbefinden („well-being“), guter Gemütsverfassung („mood“) und guter selbsteingeschätzter Gesundheit überzufällig häufig auch eine gute Fitness hatten. Für die Frauen konnte das nicht hinreichend belegt werden.

1.6 Wissenschaftliche Zielsetzung

Wie in Kapitel 1.2 beschrieben wurde, ist in der Literatur aufgezeigt worden, dass Frauen Ihre eigene Gesundheit etwas schlechter einschätzen als Männer, obwohl sie bei objektiver Betrachtung (z.B. gemessen an den Krankheitstagen, Krankenhausaufenthalten, Medikamentenkonsum) sich nicht wesentlich von den Männern unterscheiden und auch in allen Lebenslage eine geringe Mortalität aufweisen.

Das Institut für Medizinische Soziologie und Sozialmedizin der Philippsuniversität Marburg befragt seit 1998 Medizinstudenten der ersten zwei vorklinischen Semester anhand eines Fragebogens nach ihrer Selbsteinschätzung der Gesundheit, der Zufriedenheit mit ihrer Gesundheit, erhebt soziodemographische Basisinformationen und erfragt die Einschätzung ihrer körperlichen Fitness.

Die Studenten sind als eine hochselektierte Stichprobe anzusehen, die sich in Hinsicht auf die intellektuell mögliche Leistung, die emotionale Belastbarkeit, die Gesundheit und dem jugendlichem Alter deutlich von der Grundgesamtheit abheben. Es ist also davon auszugehen, dass die objektive Gesundheit weit weniger breit streut als in der Grundgesamtheit, so wird z.B. die Rate der

chronischen Krankheiten wesentlich niedriger liegen, als in altersentsprechenden Stichproben. Des weiteren ist dem Medizinstudenten eine gewisse Aufmerksamkeit für Gesundheitssachverhalte, Medizin und Kenntnisse darüber, zu unterstellen. Da dies einer der in der Literatur angegebenen Gründe dafür ist, dass es geschlechtsspezifische Unterschiede in der Bewertung der Gesundheit gibt, weil das weibliche Geschlecht sich aktiver und mehr mit ihrer eigenen Gesundheit beschäftigt, sollte dieser Faktor sollte für die vorliegende Untersuchung relativ klein ausfallen, da der Entschluss, ein Medizinstudium zu beginnen, das Interesse mit dem Thema Gesundheit voraussetzt und zwar unabhängig vom Geschlecht. Als Schlussfolgerung ist also anzunehmen, dass der Faktor des unterschiedlichen Interesses an Gesundheit gering ausfallen sollte und nur einen geringen Einfluss auf die Bewertung der eigenen Gesundheit im Vergleich der Geschlechter haben wird.

Die Studenten waren aufgefordert auf einer visuellen Analogskala ihre Kondition von untrainiert bis athletisch einzuschätzen. Im Anschluss wurde ein kleiner Fitnesstest durchgeführt um einen objektiven Fitnesswert zu ermitteln. Der Fitnesstest bestand aus 20 Kniebeugen. Vorher sollte der Ruhepuls in einer Selbstmessung ermittelt werden, dann der Belastungspuls direkt nach der Anstrengung und der Erholungspuls eine Minute nach Beendigung der Belastung. Die Befragung und Durchführung des Fitnesstest wurden im Unterricht durchgeführt. Es wurde ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass die Befragung freiwillig und anonym sei, auch wurde die Teilnahme nicht dokumentiert.

Wissenschaftliche Fragestellungen:

- Es soll die vorliegende Stichprobe anhand der Fragebogenergebnisse untersucht und beschrieben werden.
- Finden sich die in der Literatur beschriebenen Unterschiede in der Beurteilung der subjektiven Gesundheit zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht auch in dieser hochselektierten Stichprobe? Lässt sich auch hier dieser Zusammenhang replizieren und nachweisen,

dass Männer ihre Gesundheit öfter mit gut und sehr gut bewerten als Frauen. Es wird in neuen Ansätzen postuliert, dass Unterschiede in der Bewertung der Gesundheit auf unterschiedlichen Rücklaufquoten der Erhebungsbögen resultieren. Die Rücklaufquote soll über die offiziellen Studierendenzahlen der Universität Marburg ermittelt werden und mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung verglichen werden.

- An dieser speziellen hochselektierten Stichprobe soll nun untersucht werden ob es und wenn ja welche Unterschiede es zwischen dieser Stichprobe und der in der Literatur beschriebenen gibt. Es soll geprüft werden, ob es Einflussfaktoren gibt, die mit der subjektiven Gesundheit zusammenhängen und eng korrelieren.
- Nach Durchsicht der aktuellen Literatur ergaben sich mehrere verschiedene Modelle die Fitness durch Pulswerte zu beschreiben. In Rahmen dieser Untersuchung wurde ein Fitnessindex entwickelt, der sich aus allen drei Komponenten (Ruhepuls, Belastungspuls, Erholungspuls) zusammensetzt. Die Gewichtung der einzelnen Faktoren des Index wurde anhand von aktueller sportphysiologischer Literatur vorgenommen. Der entwickelte Index soll den schon beschriebenen Indices gegenübergestellt und mit Ihnen verglichen werden.
- Die Literatur beschreibt des weiteren einen Zusammenhang zwischen der subjektiven Fitness und der objektiven Fitness. Lässt sich dieser Zusammenhang auch in dieser Stichprobe durch den entwickelten Fitnessindex reproduzieren? Welcher der verschiedenen Indices ist am stärksten mit der subjektiv eingeschätzten Fitness korreliert. Finden sich Geschlechterspezifische Unterschiede in dieser Einschätzung, in der Fitness allgemein und in der selbstbewerteten Fitness? Lassen sich ähnlich Verbindungen, die für subjektive Gesundheit gelten, auch für die subjektive Fitness finden? Schätzen Frauen ihre Fitness realistischer ein, überschätzen sie sich weniger, als ihre männlichen Kommilitonen?
- Es soll ermittelt werden, ob die subjektive Gesundheit mit der subjektiven Fitness und/oder der objektiven Fitness assoziiert ist und wenn ja, wie stark der Zusammenhang ist.

2 Material und Methoden

2.1 Statistische Untersuchung des Datensatzes

2.1.1 Software

Die statistische Auswertung des Datensatzes erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 15.0.0. (herausgegeben am 5. September 2005 von SPSS Inc., 1989-2006).

2.1.2 Hardware

Zur Auswertung des Datensatzes mit der SPSS-Software 15.0.0 wurde ein Modell OptiPlex 745 (Intel® Core® 2 Duo® E4300 (1.80 GHz) mit 2 Gigabyte Arbeitsspeicher) der Marke Dell Inc. benutzt.

2.1.3 Statistische Verfahren

Die Analyse der Daten soll durch deskriptive Statistik (univariate Verfahren), durch Korrelationsanalysen erfolgen. Ein Fitnessindex soll per Datenreduktion durch eine Faktorenanalyse erfolgen.

2.1.3.1 Univariate Verfahren

Zur reinen Beschreibung, der durch den Fragebogen erhobenen Daten, wurden die gebräuchlichen Maße der deskriptiven Statistik eingesetzt und zum Teil graphisch dargestellt.

Univariate Statistik hat die Aufgabe eine Stichprobe in ihren Merkmalen zusammenzufassend darzustellen und möglichst wahrheitsgetreu abzubilden, so dass ein Stichprobenkennwert den entsprechenden Parameter der Grundgesamtheit möglichst exakt repräsentiert. Hierbei haben die Maße der zentralen Tendenz (z.B. der Mittelwert) die Aufgabe, einen Parameter so abzubilden, dass er alle Testpersonen der beobachteten Stichprobe möglichst gut charakterisiert.

Die Dispersionsmaße (Standardabweichung, Streuung, Range) sollen dagegen die Unterschiedlichkeit in der untersuchten Stichprobe kennzeichnen. Nur die Kombination der Dispersionsmaße mit den Maßen der zentralen Tendenz lässt

ein guten Überblick zu und wird die Beschreibung der Stichprobe vervollständigen (Bortz, 2005; S. 15-17).

2.1.3.2 Korrelationsanalysen

Korrelationen sind Zusammenhänge zwischen zwei oder mehreren Variablen, die positiv oder negativ zusammenhängen können. Korrelationen können lediglich Werte zwischen -1 und 1 annehmen. Bei einem Wert von $+1$ (bzw. -1) besteht ein vollständig positiver (bzw. negativer) linearer Zusammenhang zwischen den betrachteten Merkmalen. Wenn der Korrelationskoeffizient den Wert 0 aufweist, hängen die beiden Merkmale überhaupt nicht linear voneinander ab. Jedoch auch eine starke Korrelation enthält jedoch keine Aussage über einen tatsächlichen kausalen Zusammenhang. So wäre es beispielsweise möglich, dass die zwei Merkmale A und B gehäuft zusammen auftreten, durch ein komplexes Beieinflussungsgefüge wäre es jetzt vorstellbar, dass zum Beispiel das die Variable A die Variable B teilweise beeinflusst, aber nicht umgekehrt. So kann eine mögliche Korrelation zwischen Schadstoffkonzentration in der Umgebung und Gesundheit der Bürger keineswegs ausschließen, dass eine schlechte Gesundheit irgendwie eine höhere Schadstoffkonzentration nach sich zieht, weil z.B. vorzugsweise arme und damit krankheitsanfälligeren Personen in Wohngebieten mit höherer Schadstoffkonzentration leben. Auf der anderen Seite aber eine erhöhte Schadstoffkonzentration mit der Zeit eine schlechtere Gesundheit nach sich ziehen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde für die Beurteilungen von Korrelationen der ordinalskalierten Daten der Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall und Spearman verwandt. Bei den mindestens intervallskalierten oder dichotomen Daten liefert der Pearsonsche Korrelationskoeffizient korrekte Ergebnisse.

In der Statistik ist der Rangkorrelationskoeffizient ein parameterfreies Maß für die Korrelation, was bedeutet, wie gut eine beliebige monotone Funktion den Zusammenhang zwischen zwei Variablen beschreiben kann, ohne irgendwelche Annahmen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Variablen zu machen. Anders als zum Beispiel der Korrelationskoeffizient von Pearson,

benötigt er weder die Annahme, dass die Beziehung zwischen den Variablen linear ist, noch ist es erforderlich, dass die Variablen auf einer Intervallskala gemessen werden. Der Rangkorrelationskoeffizient ist robust gegenüber Ausreißern und ist auch für nichtlineare Zusammenhänge verwendbar. Zwei bekannte Rangkorrelationskoeffizienten finden häufige Verwendung: Spearmans Rangkorrelationskoeffizient und Kendalls Tau. Während der Spearman's Rho von dem gleichen Abstand zwischen den einzelnen Ausprägungen (= Äquidistanz) ausgeht, basiert Kendalls Tau rein auf ordinaler Information. Dies ist wiederum bei der in dieser Untersuchung benutzten Likert-Skala von großer Bedeutung. Schließlich ist in der subjektiven Einschätzung sehr fraglich, ob es möglich ist von einem äquidistanten Abstand zwischen den gefühlten Merkmalsrängen anzugeben.

Auf Grund dieser Eigenschaften wurde für die Korrelationsuntersuchung der subjektiven Fitness und Gesundheit der Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall's tau benutzt.

2.1.3.3 Multivariate Verfahren

Mit den multivariaten Analysenmethoden werden Hypothesen geprüft, die sich auf das Zusammenwirken vieler abhängiger und unabhängiger Variablen beziehen.

Nach Backhaus und Erichson lassen die multivariaten Analysemethoden vor dem Hintergrund des Anwendungsbezuges in die zwei großen Bereiche primäre strukturen-entdeckende und strukturen-prüfende Verfahren gliedern, die jedoch, das sei angemerkt, nicht überschneidungsfrei sind.

Die Aufgabe der strukturen-prüfenden Verfahren ist es Zusammenhänge zwischen Variablen zu überprüfen, dies setzt jedoch voraus, dass der Anwender vorher auf theoretischen oder sachlogischen Überlegungen basierend eine Vorstellung über die Zusammenhänge erworben hat. Verfahren, die diesem Bereich zugeordnet werden können sind zum Beispiel: Die Regressionsanalyse, die Varianzanalyse, die Diskriminanzanalyse, sowie die Kontingenzanalyse.

Im Gegensatz dazu sind strukturen-entdeckende Verfahren solche, deren primäres Ziel die Entdeckung von Zusammenhängen zwischen Objekten oder Variablen ist. Der Anwender braucht dazu zu Beginn der Analyse noch keine Beziehungszusammenhänge kennen, als Beispiele seien hier genannt: Die Faktorenanalyse, die Clusteranalyse und die Multidimensionale Skalierung.

2.1.3.3.1 Faktorenanalyse

Eine Faktorenanalyse wird dazu verwendet, um aus einer Vielzahl von Variablen (im vorliegenden Fall den drei verschiedenen Pulswerte) einen Faktor oder Faktoren zu extrahieren, auf den diese Variablen bestmöglich abgebildet werden können. Es ist also ein datenreduzierendes Verfahren, das versucht bestimmte Gemeinsamkeiten durch wenige möglichst gut repräsentierende Faktoren zu beschreiben. Aus diesen Faktoren lässt sich dann eine neue synthetische Variable konstruieren, die mit allen drei Variablen möglichst hoch korreliert (Bortz, 2005).

Für die Faktorenanalyse sollten die Variablen metrischskaliert sein und möglichst annähernd normalverteilt sein. Des weiteren sollten sie auf einer vergleichbaren Skala gemessen sein und die Anzahl der Fälle muss größer sein, als die Anzahl der Variablen (Wittenberg, 1998, S.99-101). Dies trifft für die Pulswerte in der vorliegenden Untersuchung zu, die Pulswerte wurden zusätzlich noch z-transformiert, um den unterschiedlichen Mittelwerten der Pulswerte zwischen den Geschlechtern Rechnung zu tragen. Frauen weisen physiologischer Weise einen höheren Ruhepuls auf (Klinke-Silbernagel, 2005). Die Genauigkeit der neuen synthetischen Variablen kann durch die Faktorladung bestimmt werden. Unter der Faktorladung versteht man die Korrelation zwischen dem Faktor und der begutachteten Variable. Je höher die Ladung ist, desto genauer bildet die synthetische Variable die Ausgangsvariable ab.

2.1.3.4 Signifikanz eines statistischen Zusammenhangs

Von Signifikanz ist zu sprechen, wenn bei einem Unterschied oder Zusammenhang die Wahrscheinlichkeit gering ist, dass sie durch Zufall zustande gekommen ist. In der Überprüfung statistischer Signifikanz werden an

das Datenmaterial angepasste Signifikanztests angewendet, die eine Abschätzung der Irrtumswahrscheinlichkeit erlauben. Das Signifikanzniveau (das Quantil der maximal zulässigen geschätzten Wahrscheinlichkeit) wird vor der Untersuchung festgelegt. Je geringer die maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit festgelegt wird, desto höher ist die Informationsqualität. Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit P von kleiner oder gleich 5% spricht man von einem signifikantem Ergebnis, sollte die Irrtumswahrscheinlichkeit im $\geq 1\%$ festgelegt werden spricht man von hochsignifikant. (Bortz 2005, S.113-116)

In dieser Untersuchung wurde auf ein Signifikanzniveau von $p < 1\%$ (0,01) geachtet. Diese Werte entsprechen einem Signifikanzwert von $\text{Signif} > 0,99$.

2.1.4 Graphische Darstellung

Zur Darstellung der quantitativen (Gewicht, Größe, Alter, BMI) wurden Boxplots und Säulendiagramme verwendet.

Der Boxplot reduziert die Daten auf fünf Kennzahlen (Minimum, unteres Quartil, Median, oberes Quartil, Maximum) und stellt sie graphisch dar, so ist es möglich große Datenmengen stark zusammenzufassen und trotzdem übersichtlich abzubilden.

Die Box (siehe Abb. 2.1) des Boxplots reicht vom unteren Quartil bis zum oberen Quartil, das heißt die Box selber bildet die zentralen 50% der Daten ab. Die Strichmarkierung in der Box gibt den Median der Verteilung wieder und lässt eine Aussage über die Symmetrie der Verteilung zu. Die Linien außerhalb der Box gibt das Maximum und Minimum der Verteilung wieder. In dem in dieser Untersuchung angewendeten modifizierten Boxplot werden diese Linien (Whiskers) nur bis zum den Minima oder Maxima gezeichnet, die innerhalb der so genannten Zäune liegen. Die Zäune entsprechen den beiden Punkten, welche genau 1,5 Boxlängen vom oberen und unteren Rand der Box entfernt liegen. Liegen Extremwerte noch außerhalb dieser Begrenzung, werden sie als Punkte dargestellt.

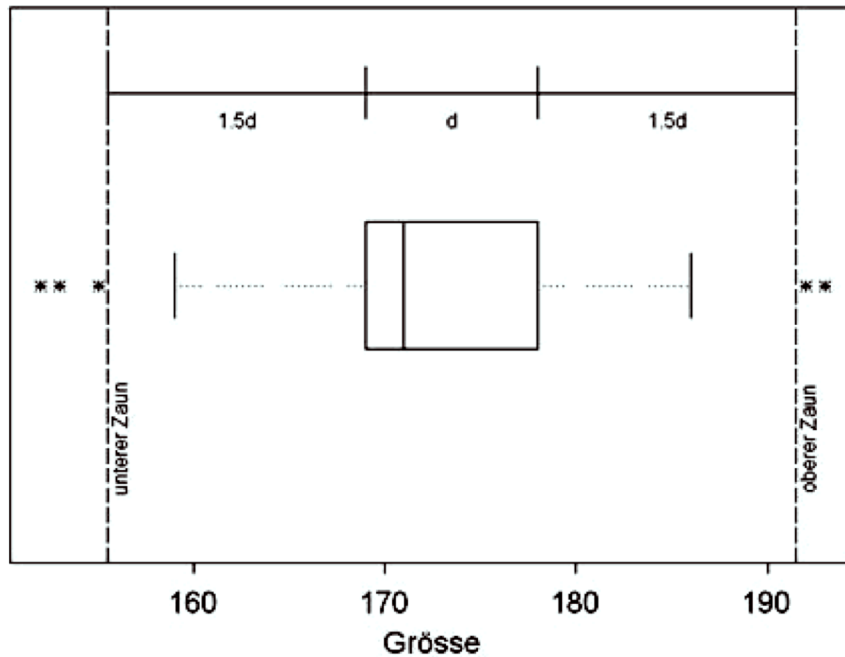


Abb. 2.1 modifizierter Boxplot (aus <http://www.boms.ch/content/modules/02/main>)

Säulendiagramme veranschaulichen durch auf der x-Achse senkrecht stehende Rechtecke die Ausprägung von Messwerten. Das Säulendiagramm eignet sich besonders zur Darstellung von kategorischen Variablen und findet Anwendung bei der Verteilungsdarstellung der subjektiven Einschätzungen, wie zum Beispiel subjektive Gesundheit, Zufriedenheit mit der Gesundheit und der subjektive Fitness.

2.2 Studienpopulation und Probenakquisition

Die untersuchte Stichprobe setzt sich aus den Studierenden der Humanmedizin der Philipps-Universität Marburg zusammen. Sie befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung im ersten oder zweiten Semester des vorklinischen Abschnittes vor dem ehemaligen Physikum, dem jetzigen 1. Staatsexamen (nach neuer Studienordnung von 2004). Die Studierenden wurden im Rahmen ihres scheinpflichtigen Kurses der medizinischen Soziologie mit dem unten beschriebenen Fragebogen befragt. Das Ausfüllen des Fragebogens erfolgte selbstständig und anonym.

Aus diversen Gründen ist es ersichtlich, dass eine Stichprobe die sich aus Medizinstudenten akquiriert nicht kongruent mit einer allgemeinen

Bevölkerungsstichprobe ist. In folgenden Faktoren unterscheidet sich eine Medizinstudentenstichprobe von der Grundgesamtheit:

- Medizinstudenten sind zumeist auf intellektuelle Leistungsfähigkeit und emotionale Belastbarkeit, durch die Voraussetzungen einen Studienplatz in der Humanmedizin zu erlangen, hochselektierte, gesunde und junge Erwachsene. Es ist also davon auszugehen, dass die objektive Gesundheit weit weniger streut als in der Grundgesamtheit, so wird z.B. die Rate an chronischen Krankheit wesentlich niedriger liegen, als in altersentsprechenden Stichproben.
- Dem Medizinstudenten ist eine gewisse Aufmerksamkeit für Gesundheitssachverhalte, Medizin und Kenntnisse darüber, zu unterstellen. Da dies, einer der in der Literatur angegebenen Gründe dafür ist, dass es geschlechtsspezifische Unterschiede in der Bewertung der Gesundheit gibt, sollte dieser Faktor für die vorliegende Untersuchung, relativ klein ausfallen, da der Entschluss ein Medizinstudium zu beginnen, praktisch genau dieser Unterschied gering ausfallen sollte oder ganz herausubtrahiert werden könnte.

2.3 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen wurde von Mitarbeitern des Instituts für Sozialmedizin, Philipps-Universität Marburg entwickelt und fragt insgesamt 32 Items ab (siehe Anhang).

Der Fragebogen enthielt verschiedene Fragenbereiche, die unter anderem soziodemographische Charakteristik der Studenten und deren Eltern abfragte, des weiteren wurde Partnerschaft, Wohnsituation, die subjektive Gesundheit, der Versicherungsstatus, die Einschätzung der eigenen Fitness, das eigene Rauchverhalten und das der Eltern erhoben. Im Anschluss wurde ein kleiner Fitnessstest von den Studenten verlangt.

Eine vorherige Evaluation eines Pretests zeigte, dass keine der Fragen von den Studenten mit Missemfinden verbunden wurde. Eine Frage enthielt in der Antwort eine visuelle Analogskala, sechs Fragen sollten durch eine Bewertung der eigenen Einschätzung im Sinne einer Likert-Skala (Kapitel 3.3.1)

beantwortet werden. Bei neun der Fragen war eine dichotome Antwortmöglichkeit vorgegeben (ja/nein, männlich/weiblich, deutsch/nicht deutsch), wobei keine Möglichkeit der Zwischenabstufung gegeben war. Mit Angabe von Zahlenwerten war es möglich neun der Fragen zu bearbeiten. Bei vier Fragen war die Antwort durch eine Auswahl aus mehreren vorgegebenen Items möglich.

Um eine anonyme Zuordnung zu ermöglichen wurden die Studenten aufgefordert das Geburtsdatum ihrer Mutter und ihres Vaters einzutragen. So war es möglich auf doppelt ausgefüllte Bögen zu kontrollieren und bei späterer Kontrolle nach der Dateneingabe den Originalfragebogen eindeutig wieder zuerkennen.

Die Eingabe der Daten erfolgte durch speziell instruierte und mit Dateneingaben erfahrene studentische Hilfskräfte des Institutes für Sozialmedizin und medizinische Soziologie.

Aufbau des Fragebogens:

Es folgt eine Beschreibung der Variablen, in Kursiv-Schrift ist jeweils der Kodierungsname im Datensatz angegeben.

1. Variable Semester *semester*. Durch den Erhebungszeitpunkt in dem jeweiligen Sommer- oder Wintersemester definiert.
2. Variable Gruppennummer *gruppennr*. Um eine genaue Zuordnung zu ermöglichen wurde im diesem Item die Gruppeneinteilung des Studierenden im Kurssystem des Kurses der medizinischen Soziologie abgefragt. Diese wurde als Zahlenwert eingetragen werden.
3. Variable Geschlecht der Zielperson *sex*. Die geschlossene Frage wurde mit der Möglichkeit des Ankreuzens der Angabe männlich oder weiblich beantwortet. Bei der Eingabe in die Datenbank wurde die Angabe männlich als 0 und weiblich als 1 codiert. Sollte keine Angabe erfolgt sein, wurde der Fragebogen aus der Auswertung gestrichen.

4. Variable Staatsangehörigkeit *staats*. Die Frage „Welche Staatsangehörigkeit haben Sie?“ waren die Antwortmöglichkeiten: deutsch oder nicht deutsch durch ankreuzen auszuwählen.
5. Variable Geburtstag *bmonth byear*. Die offene Frage „Wann sind Sie geboren?“ sollte mit Angabe des Geburtsmonats und Geburtsjahres beantwortet werden. Beides sollte als Zahlenwerte eingetragen werden. Als korrekte Angaben waren beim Geburtsmonat Angaben von 1-12 und beim Geburtsjahr kleiner 1999 zugelassen.
6. Variable Familienstand *famstand*. Als Antwort auf die Abfrage „Welchen Familienstand haben Sie?“ konnte zwischen folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:
 - a) Ich bin verheiratet und lebe mit meinem(r) Ehepartner(in) zusammen
 - b) Ich bin verheiratet und lebe mit meinem(r) Ehepartner(in) getrennt
 - c) Ich bin ledig
 - d) Ich bin geschieden
 - e) Ich bin verwitwet
7. Variable Lebenssituation *partner*. „Leben Sie mit einem Partner zusammen?“ Die geschlossene Frage ist mit entweder mit ja oder nein zu beantworten.
8. Variable Gewicht *gewicht*. Für die offene Frage nach dem Gewicht der Person, musste diese den Zahlenwert in Kilogramm eingetragen werden. Hier für standen Kästchen für eine dreistellige Eingabe zur Verfügung.
9. Variable Größe *groesse*. Die Frage nach der Größe war ebenfalls offen gestellt und als Zahlenwert dreistellig in cm anzugeben.
10. Variable Rauchgewohnheit *rauchzig*. Der nächste Punkt des Fragebogens fragt die Rauchgewohnheiten ab. Auf die Frage „Rauchen Sie Zigaretten?“ konnte die Antwort ausschließlich mit ja oder nein per Ankreuzen angegeben werden, wobei nein mit 0 und ja mit 1 codiert wurde. Bei einer negativen Antwort (kein Raucher) sollten die Probanden die nächste Frage überspringen.

11. Variable Zigarettenanzahl *anz_zig*. In Bezug auf die vorhergehende Frage wurde unter diesem Punkt die durchschnittliche Anzahl Zigaretten pro Tag erhoben. In zwei Kästchen war eine zweistellige Zahlenangabe auf die Formulierung „Wie viele Zigaretten rauchen Sie durchschnittlich am Tag?“ möglich.
12. Variable Rauchgewohnheit Teil 2 *rauchen2*. „Rauchen Sie Pfeife oder Zigarren?“ konnte mit den Antwortmöglichkeiten ja oder nein beantwortet werden. Die Antwort wurde durch ein Kreuz in dem vorgegebenen Kasten deutlich gemacht, in der Datenbank wurde nein mit 0 und ja mit 1 codiert.

Der folgende Abschnitt des Fragebogens beschäftigt sich mit der Erhebung von Fitnesswerten

13. Variable Kondition *konditio*. In diesem Item hatten die Studenten die Möglichkeit ihre Kondition zu bewerten. „Wie schätzen Sie Ihre körperliche Kondition ein? Kennzeichnen Sie Ihre Selbsteinschätzung bitte durch ein Kreuz auf der folgenden Analogskala.“

Abbildung 2-1 Visuelle Analog Skala



Die Ergebnisse wurden als ganzer Zahlenwert codiert.

14. Variable Ruhepuls *ruhepuls*. Mit der Aufforderung: „Zählen Sie bitte die Anzahl Ihrer Pulsschläge innerhalb von 20 Sek. und rechnen Sie dies auf 60 Sek. Hoch.“ Und der Frage „Wie groß ist ihre Pulsfrequenz in Ruhe?“ wurde der Ruhepuls in Schläge pro Minute als Zahlenwert angegeben.
15. Variable Belastungspuls *bel_puls*. „Wie groß ist Ihre Pulsfrequenz unmittelbar nach 20 Kniebeugen, die Sie lt. Gruppenzuteilung durchführen sollen? Gehen Sie bei der Messung bitte analog zu Frage 10 vor.“ Wobei mit Frage 10 die vorher beschriebene Variable Ruhepuls gemeint ist.

16. Variable Erholungspuls *ent_puls*. "Wie groß ist Ihre Pulsfrequenz 1 Minute nach den 20 Kniebeugen? Gehen Sie bei der Messung bitte analog zu Frage 10 vor." Frage 10 ist wie oben beschrieben die Variable Ruhepuls gemeint.
17. Variable Schulabschluss der Mutter *schule_m*. Um die Bildung der Mutter zu erfassen wurde das Item wie folgt abgefragt: "Welchen höchsten allgemein bildenden Schulabschluss hat Ihre Mutter?" Als Antwortmöglichkeiten war es möglich aus folgenden sieben Angaben zu wählen:
- a) von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluss
 - b) Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
 - c) Realschulabschluss (mittlere Reife)
 - d) Abschluss der Polytechnischen Oberschule 10. Klasse (vor 1965: 8. Klasse)
 - e) Fachhochschulreife
 - f) allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/ Abitur (Gymnasium bzw. EOS)
 - g) anderen Schulabschluss, und zwar _____
- Unter g) falls zutreffend eine Freitextangabe möglich. Bei der nachfolgenden Überarbeitung der eingegebenen Ergebnisse wurde in der Kodierung die Kategorie anderer Schulabschluss und ohne Abschluss zusammengefasst. Kodierung richtet sich nach der Wertigkeit der erreichbaren Schulabschlüsse, so wurde das Abitur mit der Ziffer 6 verschlüsselt, während der kleinste Abschluss (Hauptschulabschluss) mit der Ziffer 1 kodiert wurde. In der Auswertung war es nun so möglich Korrelationen zu erstellen, die die erreichte Bildungsstufe der Eltern mit der Häufigkeit des Auftretens anderer Items einschätzt.
18. Variable Schulabschluss des Vaters *schule_v*. Analog zur vorherigen Frage nach der Schulbildung der Mutter wurde nun die des Vater erhoben. Die Antwortmöglichkeiten sind identisch und unter sind 17) nachzuvollziehen.

19. Variable Wohnsituation *hh_groes* und *hh_typ*. Im ersten Fragenteil wurde die Haushaltsgröße erhoben, in dem die Anzahl der Bewohner als Zahl eingetragen wurde, im zweiten Teil die Wohnform. Diese wurde über eine vorgegebene Palette von verschiedenen Wohnformen, bei denen Mehrfachantworten erlaubt waren, abgefragt.

“Wie viele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt am Studienort, Sie selbst eingeschlossen und incl. Kindern? In Wohnheimen nur Personen angeben, die im gleichen Zimmer oder einer Wohnheim-WG wohnen.

Falls mehrere Personen: Mit wem leben Sie zusammen?

(Mehrfachantworten möglich)“

20. Variable Rauchen Vater *rauch_v*. Auf die Frage „Raucht Ihr Vater“ ist mit Ja oder Nein zu antworten. Die Codierung im Datensatz für nein = 0 und für die Angabe ja = 1.

21. Variable Rauchen Mutter *rauch_m*. Auf die Frage „Raucht Ihre Mutter“ besteht die Möglichkeit mit Ja oder Nein zu antworten. Die Codierung im Datensatz für nein = 0 und für die Angabe ja = 1.

22. Variable Krankenversicherung *kk_art*. Zur Erhebung des Versicherungsstatus des Probanden wurden vier Antwortmöglichkeiten zur Auswahl vorgegeben, die entsprechend der Zahlen vor der Angabe kodiert wurden. (0 = selbst in GKV, 01 = selbst in PKV, 02 = über Eltern in GKV, 03 = über Eltern in PKV) Die Abfrage wurde wie folgt formuliert: „Wie sind Sie krankenversichert? GKV (gesetzliche Krankenversicherung wie z.B. AOK, Barmer, DAK) PKV (private Krankenversicherung) Falls Sie es nicht wissen, auf Ihre Chipkarte schauen!“

23. Variable Arztberuf Vater oder Mutter *arzt_v_m*. Mit diesem Item ist die familiäre Vorbelastung erfasst. „Ist oder War Ihr Vater oder Mutter Arzt/Ärztin?“. Antwortmöglichkeiten ja und nein, codiert als 0 (nein) und 1 (ja). In neueren Versionen des Fragebogen wurde auch noch die Differenzierung „Ist Ihre Mutter Ärztin?“ und „Ist Ihr Vater Arzt?“ erhoben.

In den nächsten drei Fragen werden Beurteilungen verschiedener Themen erfragt, die Antwortmöglichkeiten erstrecken sich jeweils von 1= sehr gut, 2=

gut, 3= zufriedenstellend, 4= weniger gut bis 6=schlecht. Die Herkunft dieser Items ist der SF-36 (short-form-36), das weltweit bestgetestete und meistverwendete Instrument zur Erhebung der subjektiven Gesundheit.

- 24. Variable Gesundheitszustand *gesund1*. „Wie beurteilen Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand?“ Antwortcodierung siehe oben.
- 25. Variable Wetterbeurteilung *wetter1*. Wie beurteilen Sie das Wetter heute?“ Antwortcodierung siehe oben.
- 26. Variable Studienleistungsbeurteilung *stud1*. „Wie beurteilten Sie Ihre Studienleistung im laufenden Semester?“ Antwortkodierung siehe oben.

In den nächsten drei Abfragen wird die Zufriedenheit mit den vorher beurteilten Kriterien erfragt. Die Antwortskalierung wurde zur vorherigen Erfassung invertiert, dass heißt von 1 = unzufrieden bis 5 = zufrieden war die Möglichkeit zwischen fünf Zufriedenheitsstufen zu wählen.

- 27. Variable Zufriedenheit mit Gesundheit *gesund2*. „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gesundheit? Antwortkodierung siehe oben.
- 28. Variable Zufriedenheit mit dem Wetter *wetter2*. „Wie zufrieden sind Sie mit dem Wetter heute?“ Antwortkodierung siehe oben.

Variable Zufriedenheit mit der Studienleistung *stud2*. „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Studienleistung im laufenden Semester?“ Antwortkodierung siehe oben.

2.3.1 Likert-Skala

In der vorliegenden Untersuchung wurde als Antwortmöglichkeit für die Frage 20 bis 25 („Wie beurteilen Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand?“, „Wie beurteilen Sie das Wetter heute?“, „Wie beurteilen Sie Ihre Studienleistungen im vergangenen Semester?“, „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gesundheit?“, wie zufrieden sind Sie mit dem Wetter heute?“, „Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Studienleistungen im vergangenen Semester?“) eine Likert-Skala vorgegeben.

Die Likert-Skala ist eine Ordinalskala, benannt nach dem erstbeschreibenden amerikanischen Psychologen Rensis Likert (1903-1981), mit der das Maß der

Zustimmung beziehungsweise der Ablehnung durch die Befragten selbst gewichtet werden kann. Den Befragten wird eine abgestufte Reihe von einer meist ungeraden Anzahl von Antwortalternativen vorgelegt (meist fünf bis sieben), aus der sie diejenige auswählen dürfen, die am ehesten ihrer eigenen Einstellung entspricht. In der vorliegenden Untersuchung waren die Antwortmöglichkeiten 1. sehr gut über 3. zufriedenstellend bis 5. schlecht für die subjektive Fitness und Gesundheit möglich. Diese Antwortmöglichkeiten entsprechen der aktuellen Literatur, die sich mit der Messung von subjektiver Gesundheit (self-rated health) befassen.

Van Laerhoven et al (2004) arbeiteten heraus, dass die Antworten trotz unterschiedlicher Antwortsysteme (Likert-Skala versus visuelle analog Skala versus numerische Analogskala) sehr eng miteinander korrelierten, die Probanden aber angaben, dass die Beantwortung am einfachsten mit der Likertskala zu vollziehen war. Rogers et al (2001) waren ihrer Untersuchung besonders der Einfachheit des Frageinstruments überzeugt und hoben diese positiv hervor. Ebenfalls die Einfachheit, der adäquate Ersatz von großen Fragesammlungen und zusätzlich der minimale Zeitaufwand bewerteten Davey et al (2007) in ihrer Untersuchung von Angstpatienten als sehr positiv, gerade wenn dem Untersucher wenig Zeit zur Verfügung steht und die Belastung für den Probanden möglichst gering sein soll.

Einschränkend muss man hinzufügen, dass mehrfach postuliert (Leung et al 2007; Lee 2002) wurde, dass es kulturelle Unterschiede (z.B. China versus Europa) in der Beantwortung auf Fragen mit Likert-Skala gibt, die die Ergebnisse beeinflussen können. Nichts desto trotz verwenden die Mehrzahl aller Instrumente zur Messung der subjektiven Gesundheit eine Likert-Skala.

2.3.2 Visuelle Analogskala zur Einschätzung der Fitness

Stroyer et al (2007) stellten fest, dass die Benutzung einer visuellen Analogskala in Hinsicht auf Validität und Reliabilität der Ergebnisse zur Erfassung der selbstbewerteten Fitness („physical fitness“), dass sie für die Selbsteinschätzung von aerober Fitness, Muskelkraft und Dehnbarkeit beziehungsweise Körperflexibilität eine moderate bis gute Reliabilität und

Validität hat. Das unterstreicht, dass der Einsatz der visuellen Analogskala zur Fitnesseseinschätzung in der untersuchten Erhebung in der Literatur evaluiert ist und eine gute Methode zur Messung dieses Sachverhaltes ist.

2.4 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte mit der anerkannten Literaturmanagmentsoftware Endnote Version 7.0.0 der Firma Thompson ResearchSoft, dem Internetservice der National Library of Medicine and National Institutes of Health www.pubmed.gov (oder auch <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>) und mit dem Forschungs-Internetsuchportal Google scholar (<http://scholar.google.de/>). Des weiteren wurde „Der Bundes-Gesundheitssurvey – Baustein der Gesundheitssurveillance in Deutschland“ (© Robert Koch-Institut ISBN 3-89606-135-6) untersucht. Für die Untersuchung der Rücklaufquote der Fragebögen mit den eigentlichen Studierendenzahlen wurde die offizielle Homepage der Universität Marburg herangezogen (<http://www.uni-marburg.de/profil/statistik/studizahlen>), hier wurden nun aus den Studierendenstatistiken unter dem Punkt „*Studierenden im 1. Fachsemester nach Studienfächer (ohne Beurlaubung, inklusive Zweiteinschreiber)*“ die Studierendenzahlen der inländischen Studierenden mit Geschlechterquote extrahiert und mit der Geschlechterverteilung der vorliegenden Untersuchung im selben Semester verglichen. Zum Vergleich mit einer Stichprobe der Normalbevölkerung wurde der ALLBUS herangezogen. Die Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften (ALLBUS) ist eine Umfrageserie zu Einstellungen, Verhaltensweisen und Sozialstruktur der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt von der Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS - <http://www.gesis.org>).

2.5 Aufbau / Entwicklung eines Fitness-Index aus Pulswerten

2.5.1 Pulsmessung

Der benutzte Fragebogen enthielt die Aufgabe nach dem Bearbeiten der Fragen, den Ruhepuls durch Zählen der Pulsschläge innerhalb 20 Sekunden zu ermitteln. Anschließend musste der gezählte Wert mit 3 multipliziert werden um den vergleichbaren Wert in der Einheit Schläge pro Minute zu erhalten. Die Messung sollte nach Anleitung dreimal durchgeführt werden. Erstes der Ausgangswert, dem Ruhepuls, zweitens nach 20 Kniebeugen, um den Belastungspuls zu ermitteln und drittens eine Minute nach Ende der Kniebeugen als Wert für den Erholungspuls, wobei die Messung immer analog zur ersten Messung erfolgen sollte. An welcher Stelle der Puls palpirt wurde, blieb dem Medizinstudent selbst überlassen.

Es ist durchaus bewusst, dass die Qualität dieser Daten nicht den höchsten Standards der Leistungsphysiologie entspricht, da durch das Palpieren und durch die Situation während der Untersuchung keine Laborbedingungen erreicht werden können. Trotzdem ist durch die Größe der Stichprobe durchaus eine Aussage möglich.

Um eine Verzerrung durch offensichtlich falsch bestimmte Werte zu vermeiden wurden Definitionsbereiche eingeführt.

Der gültige Definitionsbereich des Ruhepulses wurde von 30 – 110 Schlägen pro Minute, der des Belastungspulses im Bereich von 55 – 190 Schlägen pro Minute und der des Entlastungspulses von 40 – 180 Schläge pro Minute im physiologischen Bereich (nach Klink/Pape/Silbernagel 2005, Physiologie) festgelegt um statistische Ausreißer durch offensichtliche Fehlbestimmungen zu eliminieren.

Um aus diesen drei ermittelten Pulswerten einen Index zuschaffen, der den Fitnessgrad des Probanden gut abbildet und eine Gewichtung der drei Pulswerte (vor, direkt nach der Belastungspuls und Erholungspuls) vorzunehmen wurde die aktuelle Literatur gesichtet.

Mehrere Modelle wurden gefunden, die alle dem in dieser Untersuchung entwickelten Index gegenübergestellt werden sollen.

- Hamer et al (2007) beschreibt die körperliche Fitness als möglichst geringe Belastungsherzfrequenz („*Physical fitness (as indexed by lower exercise heart rate)*...“).
- Forcier et al (2006) beschreiben in ihrer groß angelegten Metaanalyse von 33 Studien, dass trotz der Heterogenität der untersuchten Studien, die als körperlich fit klassifizierten Probanden, eine geringe Herzfrequenz in Ruhe hatten und eine schnellere Erholung des Pulswertes nach einer Belastung („*heart rate recovery*...“).
- Shin et al (1997) versuchten Unterschiede zwischen Athleten und nicht sportlich Tätigen („non-athletes“) herauszuarbeiten und fanden die Herzfrequenz in Ruhe in Athleten signifikant verringert.
- Hiilloskorpi et al (2003) verglichen mehrere Modelle miteinander. Sie stellten die Belastungsfrequenz, der Herzfrequenzreserve in % und die Differenz der Belastungsfrequenz und Ruhfrequenz gegenüber.

Da in der vorliegenden Untersuchung alle drei Werte vorliegen, ist es also auch möglich die Fitness abzuschätzen, auch wenn deutlich unterstrichen werden muss, dass die aktuelle Literatur unter Laborbedingungen für die Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit die maximale Sauerstoffaufnahmekapazität empfiehlt (Myers et al, 2007).

Neuere Untersuchungen (Hoos et al, 2006) bewerten auch die Herzfrequenzvariabilität (Variabilität des Abstandes der R-R-Intervalle im EKG) als Indikator für die körperliche Leistungsfähigkeit. Dies ist aber in der vorliegenden Untersuchung aus technischen Gründen und der Größe der Stichprobe nicht möglich.

Die Veränderung der Herzfrequenz auf dynamisch geleistete Arbeit im Sinne einer Fitnessübung ist hauptsächlich gesteuert und moduliert über das vegetative Nervensystem (Ekblom et al 1968, Jose 1966, Maciel 1986).

Die ersten Sekunden einer nach Beginn einer Anstrengung wird der schnelle Anstieg der Herzfrequenz hauptsächlich über eine Inhibierung des

Parasympathikus moduliert (Araujo 1985), wobei dies relativ unabhängig von der Stärke der Belastung ist. Bei weiter vorhandener Belastung wird über die proportionale Aktivierung der Sympathikusaktivität die Herzfrequenz an die Belastung angepasst. Direkt nach Ende der körperlichen Belastung wird über die jetzt wieder stärkere Reaktivierung des parasympathischen Schenkels und Hemmung des sympathischen Anteil des vegetativen Nervensystems ein Abfall der Herzfrequenz zu beobachten. Herausgearbeitet wurde diese unterschiedliche Aktivierung des Vegetativen Nervensystems durch selektive pharmakologische Blockierungen der beiden Schenkel des autonomen Nervensystems (Sympathikus und Parasympathikus). Imai et al (1994) fanden heraus, dass der Abfall der Herzfrequenz beschleunigt ist bei Athleten und verlangsamt in nichtgesunden Menschen.

2.5.2 Ruhepuls

Wie in der Literatur beschrieben (Forcier et al 2006, Shin et al 1997), ist die Ruhepulsfrequenz in Athleten und sportlich Aktiven signifikant geringer, als in Untrainierten.

2.5.3 Maximale Herzfrequenz

Tanaka et al untersuchten 2001, ob die gängige Berechnung für die maximale Herzfrequenz eines Menschen durch die Formel:

$$220 - \text{Lebensalter in Jahren}$$

zutreffend bestimmt werden kann. Sie untersuchten über 18'000 Probanden aller Altersklassen und aller Fitnesslevel in gesunden Erwachsenen und fanden heraus, dass die Formel:

$$208 - 0,7 \times \text{Lebensalter in Jahren}$$

eine sehr viel genauere Beschreibung der maximalen Herzfrequenz ist und konnten gleichzeitig noch unterstreichen, dass diese Formel unabhängig von Geschlecht und Fitnesszustand der Person ist.

Aus diesem Grund wird die neue Berechnungsformel auch in der vorliegenden Untersuchung benutzt, da das Alter zum Untersuchungszeitpunkt bekannt war. Hat man nun die maximale Herzfrequenz einer Person errechnet kann man über die von Hiilloskorpi (2003) beschriebene Formel:

$$100 \times [(Belastungsfrequenz - Ruhepuls) / (maximale Herzfrequenz - Ruhepuls)]$$

die Herzfrequenzreserve in % bestimmen.

2.5.4 Herzfrequenzdifferenz

Ebenfalls von Hiilloskorpi et al (2003) getestet als Leistungsindikator ist die Differenz aus Belastungspuls und Ruhepuls. Es zeigte sich, dass die gemessene maximale Sauerstoffaufnahme und der damit verbundene Energieverbrauch in Kilojoule eng mit der Differenz des Belastungspulses und Ruhepuls zusammenhängen. Diese Erkenntnis soll ebenfalls in dieser Untersuchung getestet werden.

2.5.5 Herzfrequenzerholung

Die Herzfrequenzerholung (englisch: *heart rate recovery*) ist in mehreren Literaturstellen (Darr et al 1988, Mahon et al 2003) als Fitnessindikator beschrieben, hier im besonderen die Geschwindigkeit des Abfalls der Herzfrequenz nach einer Belastung als Zeichen einer schnellen parasympathischen Reaktivierung, die unabhängig vom Alter als Indikator für körperliche Fitness gilt. Die Geschwindigkeit des Abfalls zu bestimmen ist mit der in dieser Untersuchung benutzten Messmethode als sehr kritisch anzusehen. Durch das Palpieren des Pulses in einem Zeitintervall von 20 Sekunden lässt sich keine Geschwindigkeit eines Abfalles berechnen, des weiteren nimmt die Pulsfrequenz auch innerhalb der 20 Sekunden der Messung weiter ab, so dass eher ein Schätzwert für den Entlastungspuls resultiert als ein wirklich reliabler Wert für die Geschwindigkeit des Abfalls. Nichts desto trotz ist möglich für die vorliegende große Population eine Aussage mit diesem Wert

zutreffen, wenn einschränkend hinzugefügt wird, dass es nur möglich ist eine Momentaufnahme des Pulses eine Minute nach der Belastung abzubilden und keine Herzfrequenzänderung im eigentlichen Sinne.

2.5.6 Entwickelter Index aus der Faktorenanalyse

Es ist bei der Verteilung der Pulswerte von einer Normalverteilung auszugehen, da sich aber diese Verteilung bei Männern und Frauen auf Grund physiologischer Ursachen um andere Mittelwerte bewegt (Hiilloskorpi et al 2003) wurde, um die Pulswerte (Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls) zwischen den Geschlechtern vergleichbar zu machen, eine z-Transformation durchgeführt (die Abweichung vom Mittelwert wurden durch die gemessenen Standardabweichungen dividiert). Dies führt zu einer standardisierten Normalverteilung mit einem Mittelwert von 0 und der Standardabweichung von 1. Dies erfolgte getrennt nach Geschlechtern um den unterschiedlichen physiologischen Pulsdurchschnittswerten der Geschlechter gerecht zu werden. Nun konnte im Anschluss der relative Rangplatzvergleich der Pulswerte für das jeweilige Geschlecht durchgeführt werden.

Die Faktorenanalyse der drei z-transformierten Pulswerte ergab durch die Datenreduktion (Regression) eine neue Variable, die als Fitnessfaktor bezeichnet wurde. Die Faktorenextraktion wurde nach der Maximum likelihood-Methode durchgeführt.

Die ermittelte Ladung der Faktoren (z-Werte der gemessenen Pulswerte) sind die Gewichtungen der Einzelkomponenten auf die Regressionsgerade. Je größer die Ladung, desto höher ist der Einfluss auf die Regressionsgerade. Bildlich gesprochen wird in einem dreidimensionalen Koordinatensystem für jeden Probanden der z-Wert-Ruhepuls gegen den z-Wert-Belastungspuls und den z-Wert-Entlastungspuls aufgetragen. Durch die dann entstandene Punktwolke aller Probanden wird eine Regressionsgerade gelegt und die Abweichung des einzelnen Probanden von dieser Gerade als Fitnessfaktor extrahiert. Ist die Abweichung klein liegt sein Fitnessindexwert, der sich nun aus allen drei Pulswerten zusammensetzt, nahe am Durchschnitt. Weicht der Fitnessfaktor des Einzelnen zu größeren Werten ab sind seine Pulswerte im Durchschnitt höher (mit der dann schon eingerechneten Wichtung der Faktoren)

und er gilt als weniger fit. Sind die ermittelten Werte negativ ist davon auszugehen, dass es sich um einen gut trainierten athletischen Probanden handelt.

Da es nicht immer möglich ist die oben beschriebene Extraktion durchzuführen, da es einer gewissen Stichprobengröße bedarf und damit dieser Fitnessfaktor auch in anderen Stichproben einfach reproduzierbar bleibt, wurde eine möglichst einfache Formel entwickelt, die den Fitnessfaktor möglichst gut abbildet. Dafür wurde die Ladung der Einzelfaktoren mit den jeweiligen Pulswerten wieder multipliziert, um der Gewichtung des Pulswertes im extrahierten Fitnessfaktor gerecht zu werden. Anschließend wurden die Multiplikationsergebnisse der einzelnen Pulswerte zu einem Fitnessindexwert addiert. Dieser Fitnessindexwert enthält also die Einflüsse aus allen drei Pulswerten, sowie der Faktorenanalyse dieser Studie.

2.6 Entwickelte zusätzliche Variablen

2.6.1 Body-Mass-Index – BMI und Gewichtsklassifikation nach WHO

Aus den Variablen Gewicht und Größe der Probanden wird durch die Formel

$$\text{BMI} = \text{Gewicht} / (\text{Größe})^2$$

der Body-Mass-Index BMI berechnet. Der BMI als Maßzahl zur Bewertung des Gewichts eines Menschen in Bezug auf seine Größe. Auf Grund der unspezifischen Ausgangsgröße Gewicht kann der BMI keine Aussage darüber machen, ob dieses als überproportionaler Fett- (Übergewicht, Adipositas) oder Muskelanteil vorliegt, trotzdem wird er von der WHO als Maßzahl für die Bestimmung der Adipositas herangezogen und dient auch in dieser Untersuchung als Richtungsweiser.

Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen anhand des BMI (nach WHO, 2000 EK IV) ohne Berücksichtigung der Faktoren Alter und Geschlecht.

Tab. 2.1 Gewichtsklassifikation nach WHO

Kategorie	BMI (kg/m ²)
Untergewicht	< 19
Normalgewicht	19 – 25
Präadipositas	25 – 30
Adipositas Grad I	30 – 35
Adipositas Grad II	35 – 40
Adipositas Grad III	> 40
Übergewicht $\geq 25 \text{ kg/m}^2$	

2.6.2 Altersbestimmung

Um aus den Angaben Geburtsmonat und Geburtsjahr das jeweilige Alter zum Zeitpunkt der Untersuchung zu errechnen, wurde mit der DATE.MOYR-Funktion des SPSS-Programms eine Variable errechnet, die den Geburtszeitpunkt darstellt. Da das Semester bekannt war in dem die Befragung stattgefunden hat, konnte nun über die DATEDIFF-Funktion der Geburtsmonat von dem Untersuchungszeitpunkt abgezogen werden. Um eine genauere Angabe als die alleinige Jahresangabe zu erhalten wurde das Ergebnis mit Lebensmonaten gerechnet und diese durch 12 geteilt um die Altersangabe in Jahren mit zwei Dezimalstellen zu erhalten.

2.6.3 Arztstatus der Eltern

Auf Grund dessen, dass nicht in allen Jahrgängen für Mutter und Vater getrennt der Beruf ‚Arzt‘ erhoben wurden, sondern teilweise nur ob einer der beiden Elternteile Arzt sei, wurde die Variable Arztstatus geschaffen. Sobald die Mutter, der Vater oder in der Angabe einer der beiden Elternteile Arzt ein positives Ergebnis vorlag wurde der Arztstatus mit 1 kodiert. Sollten alle drei Angaben negativ ausgefallen sein, wurde der Arztstatus der Eltern mit 0 verschlüsselt.

2.7 Referenzstudie zur subjektiven Gesundheit – ALLBUS

Um die subjektive Gesundheit der Studenten mit der Grundgesamtheit zu vergleichen, wurde als Referenzstudie der ALLBUS 2006 untersucht.

Die Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften (ALLBUS) ist eine Umfrageserie zu Einstellungen, Verhaltensweisen und Sozialstruktur der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt von der Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS - <http://www.gesis.org>).

Die Erhebungen werden seit 1980 in zweijährigem Abstand durchgeführt. In persönlichen Interviews wird jeweils ein repräsentativer Querschnitt der bundesdeutschen Bevölkerung befragt. Als Serviceleistung für die sozialwissenschaftliche Forschung und Lehre werden die ALLBUS-Daten unmittelbar nach der Aufbereitung und Dokumentation allen interessierten Personen und Institutionen für Analysen zur Verfügung gestellt. Die Grundgesamtheit der ALLBUS-Umfragen bestand bis einschließlich 1990 aus allen wahlberechtigten Personen in der (alten) Bundesrepublik und West-Berlin, die in Privathaushalten leben. Seit 1991 - als aufgrund der deutschen Vereinigung eine zusätzliche Umfrage außerhalb des zweijährigen Turnus durchgeführt wurde - besteht die Grundgesamtheit aus der erwachsenen Wohnbevölkerung (d.h. Deutschen und Ausländern) in West- und Ostdeutschland.

Die Stichprobengröße betrug bis 1990 3000 Befragte. In der ALLBUS-Baseline-Studie 1991 wurden jeweils 1500 Interviews in West- und in Ostdeutschland durchgeführt. Seit 1992 beträgt die Nettofallzahl 2400 Interviews in den alten und 1100 Interviews in den neuen Bundesländern.

Die Stichproben der Umfragen in den Jahren 1980 bis 1992 sowie 1998 wurden nach dem ADM-Stichprobendesign gebildet. 1994 und 1996 wurden dagegen Gemeindestichproben mit Ziehung von Personenadressen aus den Einwohnermelderegistern eingesetzt.

In dieser Untersuchung kann aber nur der aktuelle ALLBUS 2006 verwendet werden, weil dort erstmalig die subjektive Gesundheit untersucht wurde. Die

Antwortvorgabe ist exakt mit demselben Item, wie in der vorliegenden Untersuchung gemessen worden. Auch hier ist das Item dem SF-36 entlehnt, dem weltweit anerkannten Instrument zu Messung der subjektiven Gesundheit. Es sind fünf Abstufungen der subjektiven Gesundheit als Antwortmöglichkeit vorgegeben (sehr gut, gut, zufriedenstellend, weniger gut, schlecht). Der Datensatz 2006 enthielt 3421 Befragte. Es wurden die Variablen Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Alter und subjektive Gesundheit herausextrahiert und untersucht. Im Anschluss daran wurde noch eine Subgruppenanalyse des Altersbereiches von 18 bis 26,9 Jahre durchgeführt, was der Altersspanne der vorliegenden Untersuchung entspricht.

3 Ergebnisse

3.1 Auswertung des Datensatzes - Definitionsbereiche

Die Daten wurden im Rahmen des scheinpflichtigen vorklinischen Kurses medizinische Soziologie erhoben. Die Marburger Universität beginnt pro Jahr mit der Ausbildung von 360 Medizinstudenten (Mittlerweile seit 2007 sind es 400 Studenten im Jahr). Der Rücklauf in jeder Einzelbefragung war mit Ausnahme des Wintersemesters 2000/2001 höher als 90% (Absolutwert). Das Wintersemester 2000/2001 hatte auf Grund organisatorischer Probleme nur eine Antwortrate von 55%. Diejenigen Studenten, die antworteten, unterschieden sich jedoch nicht in Bezug auf Geschlecht, Alter oder Gesundheitseinschätzung von den anderen Jahrgängen, so dass die Daten ohne Einschränkungen verwendet werden konnten. Fragebögen in denen die Geschlechtszugehörigkeit, das Alter oder die Staatsbürgerschaft, auch nach Kontrolle der im Original vorliegenden Fragebögen, nicht eindeutig zugeordnet werden konnten, wurden aus der Analyse herausgefiltert. Es verbleiben nach dieser Filterung somit von 3392 rückläufigen Fragebögen 3365 Studenten (99,2%) in der Untersuchung.

Die Studentenschaft der Medizinstudenten enthält einem Anteil von 9,2% ($n = 310$) Studenten nicht deutscher Staatsangehörigkeit und 90,8% deutsche Studenten ($n=3055$). Auf Grund dessen, dass die Gruppe der ausländischen Studenten eine ausgeprägt heterogene Gruppe ist, wird sie nicht direkt mit in die Ergebnisse miteinbezogen sondern als Vergleichsgruppe mit laufen gelassen. Die Heterogenität erklärt aus der Herkunft von westlich geprägten europäischen Ländern (z.B. Italien, Skandinavien, Frankreich) bis zur Herkunft aus völlig unterschiedlichen Kulturkreisen, wie dem vorderen Orient, Afrika oder Asien. Um eine starke Verzerrung durch stark differierende kulturelle Unterschiede zu minimieren, wurde die Untersuchung auf einheimische Studenten konzentriert.

Aus der Untersuchung werden weiterhin alle Personen, deren Alter um die zweifache Standardabweichung vom Mittelwert des Alters abweicht nicht beachtet. Auch hier wird versucht eine Verzerrung durch Extremwerte zu

vermeiden, die sich aus einer großen Heterogenität der Biographien ergibt. Dies gilt zum Beispiel für Studenten, die ihr Medizinstudium erst im Alter von über 40 Jahren beginnen. Die Gruppe der Studenten die ihr Studium im Alter von 18 – 26 Jahren beginnen haben mit großer Wahrscheinlichkeit noch keine großen Gesundheitsprobleme, lange Krankenhaus- oder Gefängnisaufenthalte, chronische Krankheiten oder ähnliche life-events gehabt. Hierdurch soll die Qualität der Stichprobe, vor allem die Schärfe der Ergebnisse erhöht werden. Bei den deutschen männlichen Teilnehmern der Studie ergab sich somit ein gültiger Altersbereich von 18,11 bis 26,91 Jahren (Durchschnittsalter $22,51 \pm 4,399$ Jahre (=2-fache Standardabweichung)), bei den deutschen Studentinnen wurde ein gültiger Altersbereich von 16,98 bis 26,14 Jahren ($21,55$ Jahre $\pm 4,579$ Jahre) festgelegt. Bei der ausländischen Vergleichsgruppe war der Bereich bei den Männern von 17,33 bis 27,42 Jahren ($22,38$ Jahre $\pm 5,0444$ Jahre), bei den Frauen von 16,42 bis 28,58 Jahren ($22,50$ Jahre $\pm 6,079$ Jahre). Nach Anwendung dieser Definitionsbereiche verbleiben in der deutschen Studentenstichprobe noch insgesamt 2936 Studenten (männlich $n = 1170$ entspricht 39,9% / weiblich $n = 1766$ entspricht 60,1% der deutschen Studierenden). Bei der ausländischen Kontrollgruppe waren noch insgesamt 296 Studenten übrig, davon 65,9% ($n = 195$) männlich und 34,1% ($n = 101$) weiblich. Das bedeutet, dass 160 Fälle von insgesamt 3392 bearbeiteten Fragebögen nicht mit in die Auswertung eingehen konnten, was 4,72% entspricht.

3.2 Fragebogenergebnisse

3.2.1 Der typische Marburger Medizinstudent – Beschreibung der Stichprobe

Als Anmerkung sei gesagt, dass sich dieses Kapitel der deskriptiven Auswertung mit den inländischen Studenten beschäftigt, die ausländische Studentengruppe als Vergleichsgruppe wird im nächsten Kapitel beschrieben.

Insgesamt gingen nach den oben beschriebenen Einschränkungen noch 2936 Studenten in die Auswertung ein, davon machten die Frauen 60,1% (n=1766) und die Männer 39,1% (n= 1170) aus.

Die Studierenden waren im Schnitt 21,64 Jahre alt zum Zeitpunkt der Erhebung, die Frauen waren mit 21,26 Jahren (SD = 1,47 Jahre, Median 20,83 Jahre) durchschnittlich fast ein Jahr jünger als ihre männlichen Kommilitonen mit 22,21 Jahren (SD = 1,62 Jahre, Median 21,83 Jahre). Dieser Unterschied erklärt sich am ehesten durch das von den Männern abgeleistete Jahr im Wehr- oder Zivildienst. Die Altersspanne der in der Untersuchung berücksichtigten Studenten reichte bei den Männern von 18,67 bis 26,75 Jahren (geboren in den Jahrgängen 1972 – 1989), die Altersspanne der Frauen umfasste den Bereich von 18,0 bis 26,08 Jahren (geboren in den Jahrgängen 1974 – 1989).

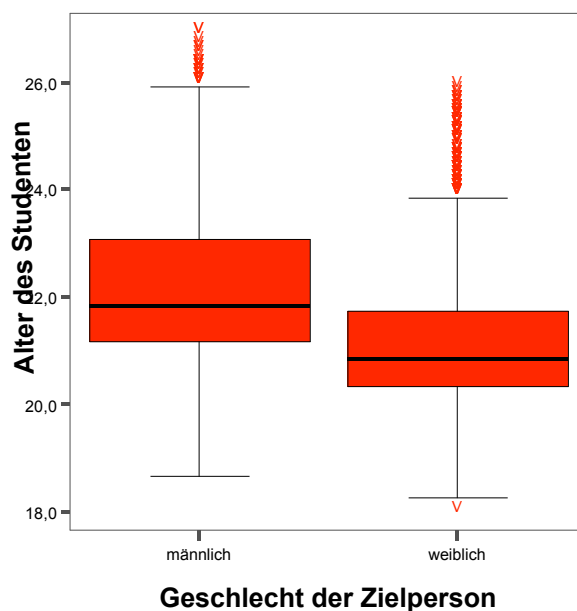


Abb. 3.1 Boxplot - Alter der deutschen Studenten

Der größte Anteil der jungen Studenten ist erwartungsgemäß ledig, bei den männlichen Studenten ist dieser Anteil mit 99,0% (n= 1156) fast genau so groß wie bei den Frauen der Stichprobe mit 99,2 % (n= 1742). Die zweitgrößte Gruppe, war die Gruppe der Verheirateten in beiden Geschlechtern, jedoch mit einem Anteil unter 0,6 %. Bei den Frauen gaben 14 Personen an schon mal geheiratet zu haben, vier waren davon wieder geschieden worden. Bei den

Männern haben sich elf Studenten in die Ehe getraut, wovon drei Ehen wieder geschieden wurden. Im Bezug auf die gesamte Stichprobe also eine marginale Randerscheinung. Etwas größer ist da schon die Gruppe der Studenten, die mit ihrem Partner zusammenleben, dies war insgesamt in 11,1% ($\sigma = 11,9\%$, $n = 137$; $\sigma = 10,6\%$, $n = 185$) der Fälle festzustellen. Allerdings lässt daraus keine Aussage ableiten, wie viele Studenten überhaupt einen Partner haben.

In der Erhebung wurden die Körpermaße abgefragt, so waren die Probanden aufgefordert ihre Körpergewicht und ihre Größe anzugeben, daraus errechnet sich nach der Formel $[\text{Gewicht} / (\text{Größe})^2]$ der Body-Mass-Index.

Der Medizinstudent ist im mittel 75,95 kg (SD = 10,736 kg, Median 75kg) schwer und 182,3cm (SD = 7,007 cm, Median 183cm) groß, der errechnete durchschnittliche Body-Mass-Index ergibt 22,83 kg/m² (SD = 2,775 kg/m², Median 22,491 kg/m²). Die Medizinstudentin ist erwartungsgemäß mit 169,46cm (SD = 5,92 cm, Median 170cm) kleiner und im mittel 60,13kg (SD = 8,099 kg, Median 60kg) leichter, der Body-Mass-Index ergab 20,93 kg/m² (SD = 2,457 kg/m², Median 20,62 kg/m²). Es sei hier auf Kapitel 4.2 hingewiesen, welches kritisch Stellung nimmt zu selbstangegeben Gewichts- und Größenangaben.

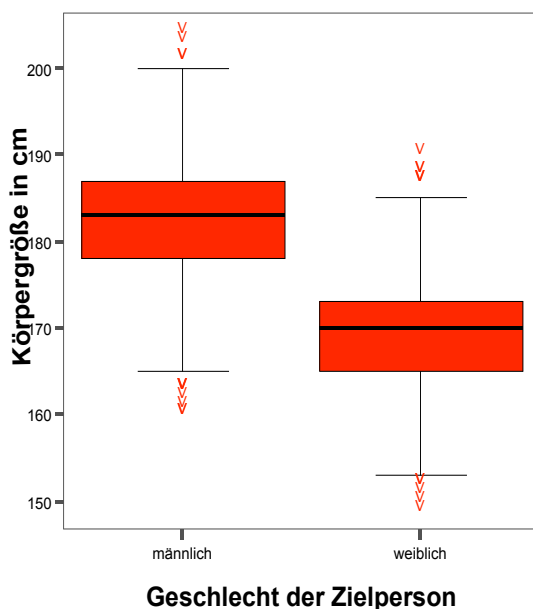


Abb. 3.1 Boxplot - Körpergröße der deutschen Studenten

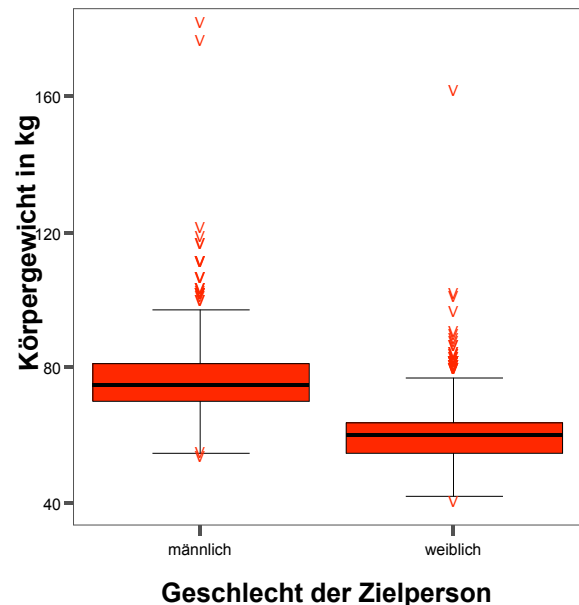


Abb. 3.2 Körpergewicht der deutschen Studenten

Nach der WHO-Gewichtsklassifikation (siehe Kapitel) sind der größte Teil der Studenten normalgewichtig ($\text{♀} = 75,3\%$ ($n = 1330$), $\text{♂} = 80,8\%$ ($n = 945$)). Die Verteilung der weiteren Gewichtsklassen zeigt noch einen geschlechtsabhängigen Unterschied, so neigen 17,4% ($n = 307$) der Frauen zu Untergewicht mit einem Body-Mass-Index von unter 19, während dies bei Männern nur zu 3,8% ($n = 44$) der Fall ist, dafür ist bei ihnen die Gruppe der Präadipositas mit 13,6% ($n = 159$) die zweitstärkste Fraktion. Richtiges Übergewicht im Sinne einer Adipositas nach WHO-Klassifikation kommt nur bei 0,8% ($n = 21$) aller Studenten vor. Dass die weiblichen Studenten nach der WHO öfter als die männlichen Studenten in niedrigeren Gewichtsklassen (nach Eich Tabellen) eingeteilt werden ist statistisch signifikant ($r = -0,214$ mit $p < 0,000001$ nach Kendall's tau). Eine weitere Besonderheit stellt sich dar, wenn man untersucht, ob die zugehörige Gewichtsklasse mit dem Einstiegsalter des Studenten in das Medizinstudium korreliert. So sind Männer, je älter sie bei Studienbeginn sind, umso schwerer als ihre Kommilitonen jüngeren Alters ($r = 0,1$ mit $p < 0,0001$). Bei den weiblichen Studenten ist dieser Effekt nicht festzustellen.

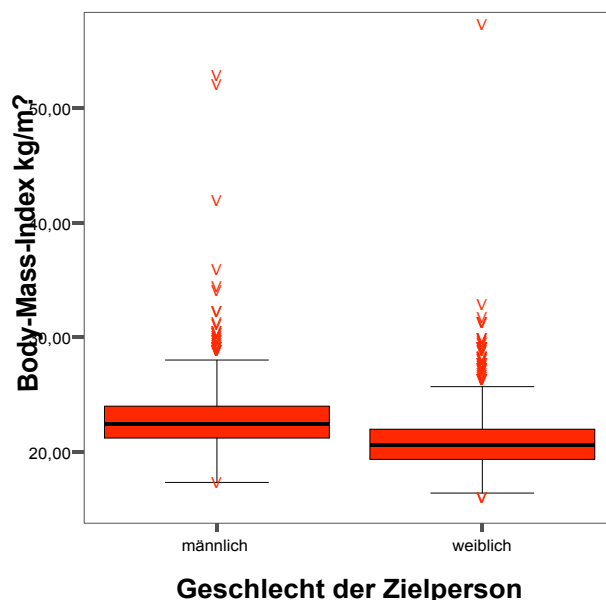


Abb. 3.3 Boxplot - BMI der deutschen Studenten

Um die Bildungssituation im Elternhaus abzuschätzen, wurden die höchsten erreichten Schulabschlüsse der Eltern erhoben und abgefragt, ob die Eltern ebenfalls den Arztberuf innehaben.

Die Eltern der meisten Studenten schlossen ihre Schullaufbahn mit dem Abitur ab (da die Unterschiede zwischen den Studenten und Studentinnen marginal bis nicht vorhanden waren, werden sie diesem Unterpunkt zusammen betrachtet), so erreichten 65,0% der Väter ($n = 1908$) und 46,5 % Mütter ($n = 1364$) die allgemeine Hochschulreife. Die nächststärkere Fraktion war mit dem Realschulabschluss vertreten, diesen absolvierten 23,2% der Mütter ($n = 681$) und 11,3% der Väter (331). Es bleibt also festzuhalten, dass die Väter häufiger den höchsten schulischen Bildungsabschluss erreichten, während die Mütter häufiger als die Väter mit dem geringeren Realschulabschluss die Schule abschlossen. Ebenso ist festzuhalten, dass je höher der Bildungsgrad der Eltern zu sein scheint, desto jünger sind die Studenten bei Eintritt in das Studium (Korrelation des Schulabschlusses der Mutter mit dem Alter des Studierenden nach Kendall's tau: $r = -0,110$ bei $p < 0,00001$. Schulabschluss des Vater mit dem Alter des Studenten: $r = -0,98$ bei $p < 0,00001$). Studenten aus den höheren Bildungsschichten scheinen also öfter die Möglichkeit zu bekommen, direkt nach dem Abitur mit dem Studium zu beginnen.

Insgesamt von 26,8% ($n = 732$) der Studenten war mindestens ein Elternteil Arzt. 23,7% ($n = 396$) der Studentinnen folgten ihren Eltern in den Beruf, während es bei den Männern eine deutlich höhere Quote mit 31,5% ($n = 286$) dem Vorbild des elterlichen Berufs folgten. Dieser Unterschied war statistisch hoch signifikant ($r = -0,278$ bei $p < 0,00001$).

Der überwiegende Anteil der Studierenden wohnt während seiner Studentenzeit allein. So gaben 46,5% ($n = 528$) der Männer und 42,6% ($n = 726$) der Frauen an, alleine zu wohnen. Die nächst häufig genannte Haushaltgröße war die Wohngemeinschaft zu zweit ($\text{♂} = 18,6\%$ $n = 211$; $\text{♀} = 23,1\%$ $n = 393$), die von den Frauen etwas häufiger bevorzugt wurde, es konnte aber keine signifikante Aussage darüber getroffen werden, ob ein Geschlecht eine bestimmte Haushaltsgröße bevorzugt. Die prozentualen Nennungen nahmen mit steigender Mitbewohnerzahl kontinuierlich ab.

Bei der Krankenversicherung sind 71,4% der Studierenden noch über ihre Eltern mitversichert. Die Studentinnen waren zu 44,7% ($n = 739$) in der GKV ihrer Eltern, zu 27,8% ($n = 460$) in der PKV ihrer Eltern, zu 23,7% ($n = 391$) selbst in der GKV versichert und der kleinste Anteil mit 3,4% (56) konnte sich schon selbst in der PKV absichern. Die Studenten zeigten eine ähnliche Versicherungscharakteristik, der größte prozentuale Anteil mit 37,9% ($n = 399$) war in der GKV der Eltern versichert, 31,9% ($n = 336$) waren in der PKV der Eltern mitversichert, 24,0% ($n = 253$) selbst in der GKV und 6,1% ($n = 64$) selbst in der PKV versichert. Der geschlechtsspezifische Unterschied zwischen in Versicherungsarten ist zwar hoch signifikant ($p < 0,0001$), aber gering ausgeprägt. So sind männliche Studenten signifikant häufiger in der PKV ihrer Eltern oder selbst in der PKV versichert als ihre weiblichen Kommilitoninnen ($r = -0,069$).

3.2.1.1 Rauchverhalten der Studierenden

Das Daten über selbstangegebenes Rauchverhalten auch reliabel und valide sind, ist in der Literatur hinreichend bewiesen worden (Wills et al, 1997). Die meisten Studenten scheinen eher ein gesundheitsförderndes Verhalten zu betreiben, so gaben nur 27,4% ($n = 321$) der Studenten und 20,8% ($n = 367$) der Studentinnen an Zigarettenraucher zu sein. Dieser Unterschied ist mit $r = -0,077$ bei $p < 0,0001$ hoch signifikant. Neben dem Zigarettenkonsum wurde zusätzlich wurde erhoben ob die Studierenden auch Pfeife oder Zigarre rauchten. Dies beantworteten nur 8,1% ($n = 89$) der Studenten und 0,6% ($n = 10$) der Studentinnen mit ja, es ist aber aus diesen Daten nicht zu erkennen, ob diese Studenten gleichzeitig auch zu der Gruppe der Zigarettenraucher gehören oder ausschließlich Pfeife und Zigarre rauchen.

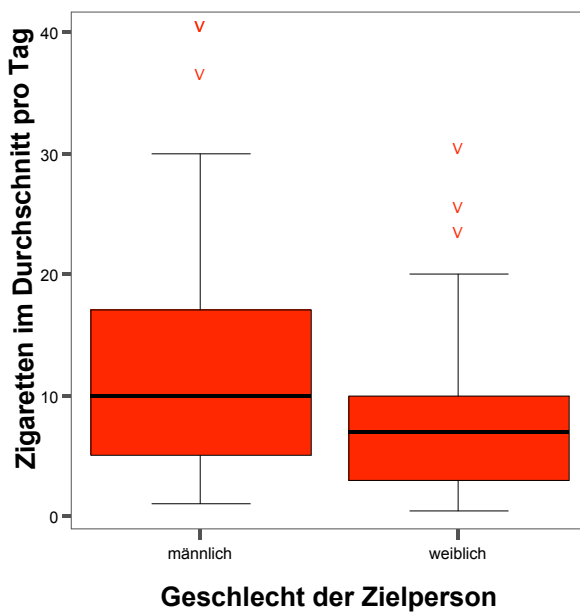


Abb. 3.4 Boxplot - Zigarettenkonsum pro Tag, deutsche Studenten

Die Studenten, die sich als Raucher klassifizierten, rauchten durchschnittlich 10,79 Zigaretten (SD = 7,155 Median 10), die Raucherinnen gaben an durchschnittlich 7,91 Zigaretten (SD = 5,794 Median 7) am Tag zu konsumieren. Männer rauchen also nicht nur häufiger, sondern auch wenn sie rauchen auch eine signifikant höhere Dosis oder Anzahl Zigaretten ($r = -0,174$ $p < 0,00001$).

Um herauszufinden, ob das Rauchverhalten der Studenten schon durch das Elternhaus geprägt wird, wurde das studentische Rauchverhalten mit dem Rauchverhalten ihrer Eltern verglichen.

Es stellt sich heraus, dass die jungen Studierenden am ehesten rauchen, wenn beide Elternteile auch rauchen ($r = 0,154$ bei $p > 0,001$). Sollte nur ein Elternteil rauchen, ist die rauchende Mutter statistisch das schlechtere Vorbild und führt zum Zigarettenkonsum des Studenten ($r = 0,143$ bei $p < 0,0001$), jedoch ist auch das Rauchverhalten des Vaters ein Indikator für das studentische Rauchverhalten, wenn auch gering schwächere Korrelation ($r = 0,096$ jedoch auch bei $p < 0,0001$). Untersucht man diesen Zusammenhang für Männer und Frauen getrennt, so scheint zu gelten, dass weibliche Studentinnen etwas stärker dem Rauchverhalten der Eltern folgen.

3.2.2 Ausländische Kontrollgruppe

Interessant ist die unterschiedliche Geschlechterverteilung zwischen ausländischen und inländischen Studierenden. Hier kehrt sich das Geschlechterverhältnis um. So war der größte Teil der aus dem Ausland kommenden Studenten männlichen Geschlechts (65,9%; $n = 195$), während sich wesentlich weniger Frauen aus dem Ausland (34,1%; $n = 101$) dazu entschlossen, nach Deutschland zum Studieren zu kommen. Bei den Männern entspricht der Anteil nicht deutscher Studenten an allen männlichen Studierenden 14,3% bei den Frauen nur 5,4% an allen Studentinnen, insgesamt kamen 9,2% ($n = 310$) der Studenten nicht aus Deutschland.

Auch im Unterschied zu ihren deutschen Kommilitonen zeigen sich keine Altersunterschiede zwischen den Geschlechtern. Die männlichen ausländischen Studenten waren im Schnitt 22,03 Jahre ($SD = 2,023$ Jahre; Median 21,75 Jahre) und die Studentinnen 22,08 Jahre ($SD = 2,007$ Jahre; Median 21,5 Jahre) fast gleich alt zum Zeitpunkt der Erhebung.

Auch die überwiegende Anzahl der nicht deutschen Studenten waren ledig (♂ = 93,8%; $n = 182$ / ♀ = 96%; $n = 97$). Bei den Studentinnen verteilt sich der Rest harmonisch mit jeweils einer Antwort auf alle anderen Beantwortungsmöglichkeiten. Bei den Studenten ist jedoch noch die Gruppe der Verheirateten erwähnenswert, die mit $n = 10$ immerhin 5,2% ausmacht.

Die Studenten waren im Mittel 178,42 cm groß ($SD = 6,948$ cm; Median = 178 cm) und 74,72 kg schwer ($SD = 11,092$ kg; Median = 74 kg), die Studentinnen hingegen waren 165,41 cm groß ($SD = 5,727$ cm; Median 165 = cm) und 58,30 kg schwer ($SD = 7,621$ kg; Median = 58 kg).

Im Vergleich mit den deutschen Studentinnen sind die nichtdeutschen Studentinnen hoch signifikant kleiner ($r = -0,123$ bei $p < 0,0001$) und signifikant leichter ($r = -0,46$ bei $p < 0,018$). Die ausländischen Studenten sind im Vergleich mit ihren deutschen Kommilitonen ebenfalls hochsignifikant kleiner ($r = -0,158$ bei $p < 0,0001$), jedoch nicht wesentlich leichter. Für das Gewicht ließ sich kein signifikanter Unterschied ermitteln. Das zeigt sich dann auch im Vergleich des

Body-Mass-Index. Während die ausländischen Frauen kleiner, aber auch gleichzeitig leicht sind, gibt es keine signifikanten Unterschiede im BMI zu beobachten. Anders verhält es sich mit den Studenten: Hier zeigte sich der BMI der ausländischen Männer statistisch größer als bei ihren deutschen Kommilitonen ($r=0,058$ bei $p<0,007$), bei gleichem Gewicht sind sie kleiner gewachsen.

3.3 Subjektive Gesundheit

Entgegen der Vermutung nach Betrachtung der bekannten Literatur gab es bei der Einschätzung der subjektiven Gesundheit keine signifikanten Unterschiede zwischen den deutschen Studentinnen und Studenten in unserer Erhebung. Nur bei den ausländischen Studenten zeigte sich der erwartete Unterschied zwischen den Geschlechtern in der eigenen Gesundheitsbeurteilung.

So bewerteten 14,96% der deutschen Frauen ($n = 225$) und 18,52% der Männer ($n = 168$) ihren Gesundheitszustand als sehr gut. Als häufigste Einschätzung wurde die Gesundheit als gut angegeben, aber auch hier war der Unterschied zwischen den Geschlechtern kleiner 4%. Die Studentinnen empfanden in 50,27% ($n = 756$) der Fälle ihre Gesundheit als gut, 46,75% ($n = 424$) Studenten gaben dies ebenfalls an. Zufrieden mit ihrer Gesundheit waren immerhin noch 26,13% ($n = 393$) der Studentinnen und ebenfalls 26,13% ($n = 237$) der Studenten. Damit verbleiben bei beiden Geschlechtern weniger als 10% für zwei schlechtesten Abstufungen weniger gut ($\text{♂} = 6,39\%$ $n = 58$ / $\text{♀} = 6,72\%$ $n = 101$) und schlecht ($\text{♂} = 2,21\%$ $n = 20$ / $\text{♀} = 1,93\%$ $n = 29$).

Die ausländische Studentenschaft als mitlaufende Kontrollgruppe zeigte deutliche geschlechterspezifische Unterschiede in der Gesundheitsbewertung. Die Studenten bewerteten ihre Gesundheit signifikant besser als ihre weiblichen Kommilitonen ($r= 0,178$ bei $p<0,006$). Die Befragungsergebnisse sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Beurteilung der Gesundheit	Männer		Frauen	
	N	%	N	%
sehr gut	34	22,7	9	11,0
gut	68	45,3	31	37,8
zufriedenstellend	35	23,3	32	39,0
weniger gut	10	6,7	8	9,8
schlecht	3	2	2	2,4
Total	150		82	
Missing	45		19	
Gesamt	195		101	

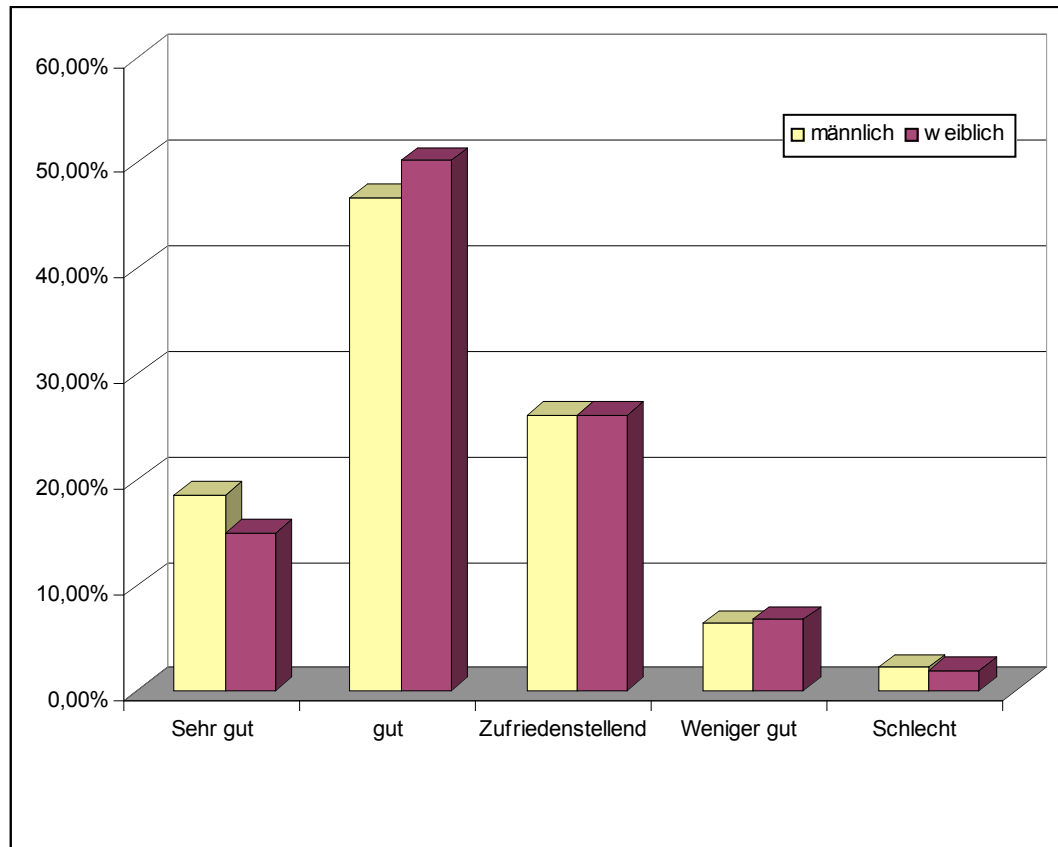


Abb. 3.2 subjektive Gesundheit - inländische Studenten

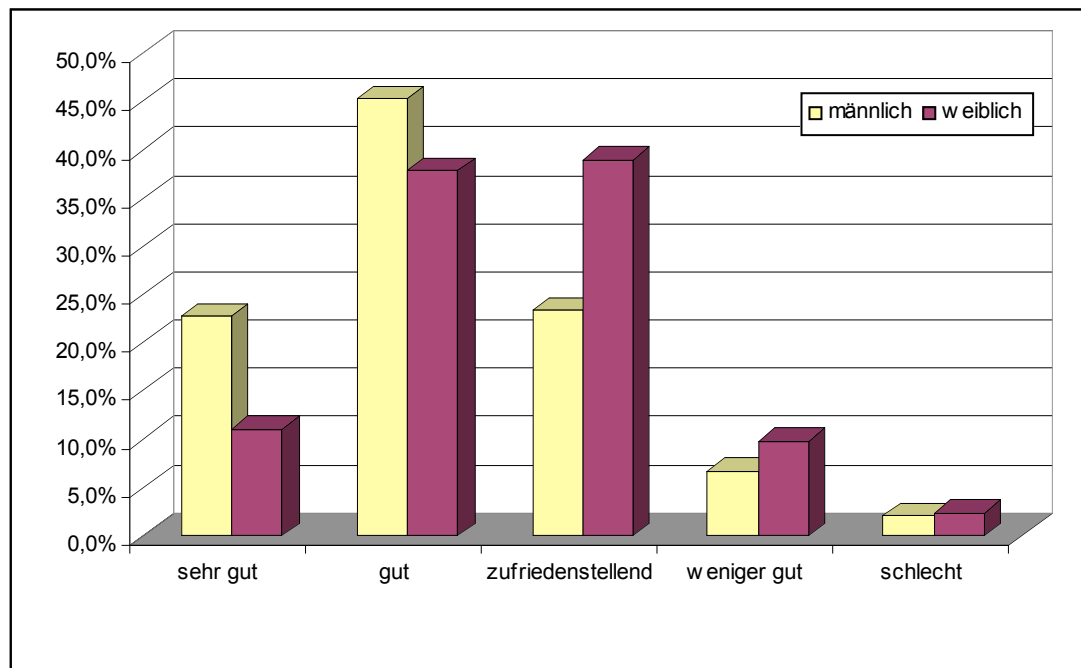


Abb. 3.3 subjektive Gesundheit - ausländische Studenten

Tab. 3.1 Korrelation subjektive Gesundheit Geschlecht nach Kendall's tau

	Wie beurteilen sie Ihre gegenwärtige Gesundheit?	
	Deutsche Studenten	Nicht deutsche Studenten
Geschlecht der Zielperson	0,018	0,178 **
Signifikanzniveau	0,366	0,006
N	2411	232

** Correlation is significant at the level 0,01 (2-tailed)

3.3.1.1 Korrelationsanalyse der subjektiven Gesundheit

Um Zusammenhänge mit der subjektiven Gesundheit in dem Datensatz zu erkennen wurde eine Korrelationsanalyse durchgeführt, nachfolgend sind nur die Ergebnisse aufgeführt, die sich als signifikant erwiesen.

Die gute Selbsteinschätzung der Gesundheit korreliert hoch signifikant ($p < 0,0001$) mit der als gut selbsteingeschätzten Fitness (Kondition), wobei für die Männer ($r = -0,181$) dieser Zusammenhang etwas stärker ist als für die Frauen ($r = -0,131$). Das negative Vorzeichen des Korrelationskoeffizient rührt daher, dass in der Kodierung des Datensatz ein möglichst gut eingeschätzte Gesundheit mit kleinen Werten kodiert wurde (1 = sehr gute Gesundheit...)

während bei der subjektiven Fitness eine gute Einschätzung auf der visuellen Analogskala ein hoher Wert war (...6 = athletisch).

Eine positiv eingeschätzte Gesundheit geht bei den Männern und Frauen außerdem hoch signifikant ($p < 0,0001$) mit einem niedrigen Ruhepuls ($\text{♀ } r = 0,098$ / $\text{♂ } r = 0,096$), einem niedrigen Entlastungspuls ($\text{♂ } r = 0,092$ / $\text{♀ } r = 0,075$). Jedoch gibt es keine Korrelation mit dem Belastungspuls. Ebenfalls mit gut eingeschätzter Gesundheit verknüpft waren bei beiden Geschlechtern ein guter Fitnessindex ($\text{♂ } r = 0,096$ $p < 0,0001$ / $\text{♀ } r = 0,056$, $p = 0,006$).

Ebenfalls eine signifikante Korrelation zur subjektiven Gesundheit zeigt sich bei beiden Geschlechtern zum Rauchenverhalten ($\text{♂ } r = 0,094$, $p = 0,002$ / $\text{♀ } r = 0,088$, $p < 0,0001$).

Es gibt jedoch auch Unterschiede in den Zusammenhängen mit der subjektiven Gesundheit zwischen den Geschlechtern.

So schätzen nur die Studentinnen ihre Gesundheit schlechter ein, wenn der Body-Mass-Index groß ist ($r = 0,051$, $p = 0,011$), das Alter erhöht ist ($r = 0,092$, $p < 0,0001$) und die Mutter raucht ($r = 0,090$, $p < 0,0001$).

Besser schätzen nur Frauen ihre Gesundheit ein wenn, sie mit ihrem Partner zusammenleben ($r = -0,06$, $p = 0,013$), ein Elternteil oder beide Arzt sind ($r = -0,073$, $p = 0,004$), besonders gilt dies, wenn der Vater den Arztberuf ($r = -0,109$, $p = 0,002$) ausübt, diese Vaterbeziehung gilt für die Studenten nicht.

Die männlichen Studenten hatten auch noch geschlechtsspezifische Einflüsse auf Ihre Gesundheitseinschätzung, jedoch waren diese nur zu einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ nachzuweisen.

So führten der Arztberuf der Eltern ($r = -0,114$, $p < 0,0001$), jedoch nicht explizit der Arztberufs des Vaters zu einer besseren subjektiven Gesundheit.

Schlecht eingeschätzte Gesundheit war unter den männlichen Rauchern signifikant mit einer höheren Anzahl der gerauchten Zigaretten verbunden ($r = 0,114$, $p = 0,002$).

3.4 Ergebnisse Fitness

3.4.1 Ergebnisse der Pulsmessung

Nach Anwendung der in Kapitel 3.6.1 beschriebenen Definitionsbereiche.

3.4.1.1 Ruhepuls

Der Ruhepuls der männlichen Studenten lag durchschnittlich bei 70,74 bpm (beats per minute = Schläge pro Minute) mit einer Standardabweichung von 10,578 bpm und einem Median von 70 bpm, der Ruhepuls der Studentinnen lag mit 74,35 Schlägen pro Minute etwas höher (SD = 11,084 bpm; Median 75 bpm). Dieser Geschlechterunterschied ist mit $r = 0,160$ ($p < 0,0001$) hochsignifikant.

Bei der ausländischen Kontrollgruppe lag der Ruhepuls der Männer signifikant ($r = 0,069$ bei $p < 0,01$) höher mit 72,98 bpm (SD = 11,538 bpm; Median 72 bpm) und bei den Frauen etwas ($r = -0,23$ jedoch nicht signifikant bei $p = 0,309$) niedriger mit 73,23 bpm (SD = 12,425 bpm; Median 72 bpm) als bei den Studierenden deutscher Herkunft.

3.4.1.2 Belastungspuls

Der Puls direkt im Anschluss an die 20 durchgeführten Kniebeugen war bei den Männern mit 107,89 bpm (SD = 18,011 bpm; Median 108 bpm) signifikant geringer ($r = 0,079$; $p < 0,0001$) als bei den Frauen mit 110,94 bpm (SD = 19,617; Median 111 bpm).

Die nicht deutschen Studenten wiesen mit 106,98 bpm (SD = 21,872; Median 108 bpm) einen ähnlichen Belastungspuls wie ihre deutschen Kommilitonen auf ($r = -0,016$ bei $p = 0,562$). Die ausländischen Frauen mit ihrem Belastungspuls von 106,80 bpm (SD = 19,299; Median = 103) lagen signifikant niedriger als die deutschen Studentinnen ($r = -0,048$ $p < 0,043$).

3.4.1.3 Erholungspuls

Der Erholungspuls eine Minute nach der Belastung durch die Kniebeugen ist bei den deutschen Studenten mit durchschnittlich 78,39 bpm (SD = 14,341 bpm; Median 78 bpm) etwas geringer als bei den deutschen Studentinnen mit

79,67 bpm (SD = 14,404 bpm; Median 80 bpm), dieser Unterschied ist mit $r = 0,044$ zwar gering, aber signifikant auf einem Signifikanzniveau $p < 0,022$.

Bei der nichtdeutschen Kontrollgruppe war der Entlastungspuls der Studentinnen mit 81,98 bpm (SD = 15,056 bpm; Median 80 bpm) nicht signifikant niedriger ($r = -0,105$ bei $p = ,0104$) als bei den Studenten mit 85,42 bpm (SD = 15,964; Median 86 bpm).

Die Entlastungspulsunterschiede zwischen deutschen Studentinnen und ausländischen Studentinnen unterschieden sich ($r = 0,022$ $p = 0,351$) nicht signifikant voneinander, anders als bei den männlichen Studenten, hier konnte die inländischen Männer einen geringeren Erholungspuls aufweisen ($r = 0,152$ $p < 0,0001$). In beiden Fällen hatten die deutschen Studenten jeweils niedrigere Entlastungspulse.

3.4.2 Fitnessindex – Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse der drei z-transformierten Pulswerte ergab durch die Datenreduktion (Regression) eine neue Variable, die als Fitnessfaktor bezeichnet wurde. Wie schon beschrieben, wurde erst eine geschlechtergetrennte z-Transformierung durchgeführt und erst dann erfolgte die Datenzusammenführung. Die Faktorenextraktion wurde nach der Maximum likelihood-Methode durchgeführt.

Die Faktorenanalyse ergab folgendes Ergebnis:

*Tab. 3.2 Factor Matrix der Pulswerte
(Ladung der Einzelfaktoren in Bezug
auf den extrahierten Fitnessfaktor)*

	Factor 1
z-Wert-Entlastung	0,729
z-Wert-Belastung	0,609
z-Wert-Ruhepuls	0,814

Extraction Method: Maximum Likelihood.
a 1 factors extracted. 4 iterations required.

*Tab. 3.3 Communalities
Faktorenanalyse der Pulswerte*

	Initial	Extraction
z-Entlastung	0,381	0,531
z-Belastung	0,280	0,371
z-Ruhepuls	0,419	0,662

Extraction Method: Maximum Likelihood.

Wie aus den Ergebnissen der Faktorenanalyse in Tab. 4.3 zu ersehen ist der Entlastungspuls mit der größten Ladung an dem Fitnessfaktor beteiligt, nachfolgend Ruhepuls und Entlastungspuls.

Die ermittelte Formel für den Fitnessindexwert:

$(0.729 \cdot z\text{-Ruhepuls}) + (0.609 \cdot z\text{-Belastungspuls}) + (0.814 \cdot z\text{-Entlastungspuls})$
(z-Ruhepuls, z-Belastungspuls, z-Entlastungspuls meint die z-transformierten Pulswerte).

Um die Formel allgemeingültig anzuwenden, können natürlich keine z-transformierten Werte benutzt werden. Die Formel kann auch mit den untransformierten Werten benutzt werden, muss dann aber getrennt nach Geschlechtern bewerten werden.

Der verallgemeinerte Fitnessindex ohne z-Transformierung:

$(0.729 \cdot \text{Ruhepuls}) + (0.609 \cdot \text{Belastungspuls}) + (0.814 \cdot \text{Entlastungspuls})$.

3.4.2.1 Ergebnisse des Fitnessfaktors und des Fitnessindex

Auf Grund dessen, dass die Pulswerte zuvor z-transformiert wurden ist eine Vergleichbarkeit des Fitnessfaktors zwischen Männern und Frauen legitim. Eventuell physiologische Unterschiede in den Pulswerten zwischen Männern und Frauen sind somit egalisiert. Die deskriptiven Ergebnisse sind aus Tabelle 3.5 zu entnehmen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen in der so ermittelten Fitness.

Tab. 3.4 Fitnessfaktor - Ergebnisse der deutschen Stichprobe

Geschlecht	Mittelwert	Median	N	SD	Minimum	Maximum	Range
männlich	0,00385	-0,0314	1118	0,87942	-2,359	4,337	6,696
weiblich	-0,002621	-0,02721	1640	0,89205	-2,385	4,293	6,677
Total	0,000	-0,0281	2758	,88680	-2,385	4,337	6,722

Anders stellt sich das Bild dar, wenn der Fitnessindex benutzt wird, in dem die z-Transformation wegfällt und somit wieder geschlechtsspezifische

(physiologische) Unterschiede hervortreten und somit nur innerhalb einer Geschlechtsgruppe vergleichbar ist.

Tab. 3.5 Fitnessindex - Ergebnisse der deutschen Stichprobe

Geschlecht	Mittelwert	Median	N	SD	Minimum	Maximum	Range
männlich	180,997	180,87	1118	24,518	110,86	293,74	182,88
weiblich	186,315	185,08	1640	25,948	113,45	302,04	188,59
Total	184,156	183,53	2758	25,507	110,86	302,04	191,18

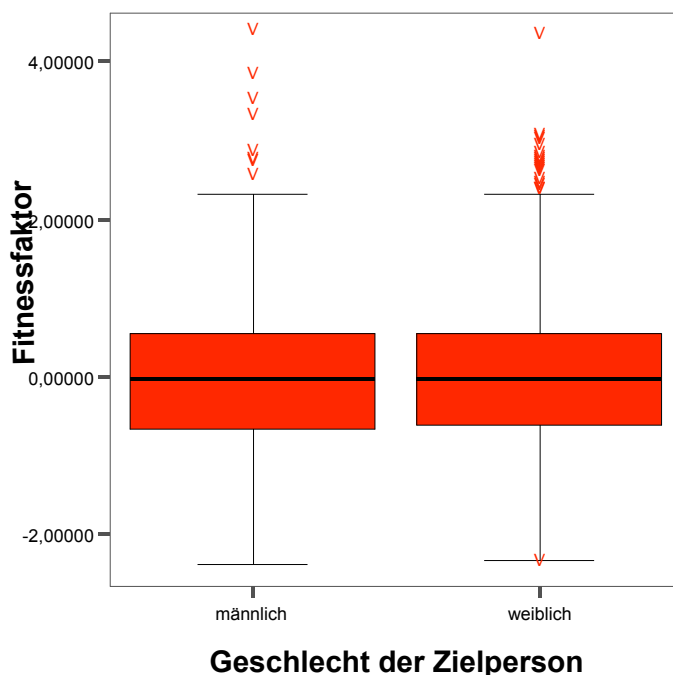


Abb. 3.4 Boxplot - Ergebnis des Fitnessindex deutsche Studenten

3.4.2.2 Test des Fitnessindex an der nicht-deutsch Studenten-Stichprobe

Um die Validität des ermittelten Fitnessindex zu bestimmen, wurde er an der Stichprobe der nicht-deutschen Studenten getestet. Hier sollte nun an einer unabhängigen Vergleichsgruppe, die unter denselben Bedingungen den Test ausführt untersucht werden, ob auch hier der direkte Zusammenhang zwischen den Pulswerten und Fitnessindex gegeben ist.

Bei männlichen und weiblichen Studenten nichtdeutscher Herkunft konnte der Fitnessindex eine hohe Korrelation mit den Pulswerten zeigen (siehe Tab. 4.7)

Tab. 3.6 Test des Fitnessindex an nichtdeutscher Studentenstichprobe

Pearson Korrelation mit dem Fitnessindex	Frauen	Männer	Total
Entlastungspuls	0,861	0,859	0,860
Signifikanzniveau	0,0001	0,0001	0,0001
N	85	148	233
Belastungspuls	0,783	0,787	0,785
Signifikanzniveau	0,0001	0,0001	0,0001
N	85	148	233
Ruhepuls	0,759	0,752	0,753
Signifikanzniveau	0,0001	0,0001	0,0001
N	85	148	233

3.4.3 Selbsteinschätzung der Kondition / subjektive Fitness

Die subjektive Fitness wurde auf einer visuellen Analogskala erhoben, die Skala reicht von ‚untrainiert‘ bis ‚athletisch‘.

Die weiblichen Studenten schätzen sich grundsätzlich schlechter ein als die männlichen Studenten. Diese tendierten häufiger dazu sich athletisch (5,8%; n = 67) oder sehr gut trainiert (30,5%; n = 353) einzuschätzen, während die Studentinnen mit diesen Angaben zurückhaltender waren (athletisch = 1,7%; n = 30 / sehr gut trainiert = 14,8%; n = 258). Bei der am häufigsten abgegebenen Einschätzung „gut trainiert“ unterscheiden sich Männer (31,4%; n = 364) und Frauen (30,7%; n = 535) prozentual nur marginal von einander. Die weiteren Abstufungen der Fitness wurden dann wiederum häufiger von den Studentinnen benutzt um ihre Kondition zu klassifizieren (mittelgut trainiert = 30,4%; n = 529 / wenig trainiert = 17,8%; n = 310), während mit diesen Angaben die Studenten vorsichtiger waren (mittelgut trainiert = 19,6%; n = 227 / wenig trainiert = 9,1%; n = 105). Interessanterweise war die schlechtest mögliche Angabe untrainiert, in beiden Geschlechter mit nur 0,8 Prozent Unterschied wieder fast gleichhäufig vertreten (♀ untrainiert = 4,5%; n = 79 / ♂ untrainiert = 3,7%; n = 43).

Diese Unterschiede wurden mit der Korrelationsanalyse nach Kendall tau auf Signifikanz geprüft und mit $r = -0,213$ bei $p < 0,0001$ konnte bestätigt werden, dass Männer ihre Fitness besser einschätzen und dazu neigen die maximalen Werte athletisch und gut trainiert häufiger anzugeben.

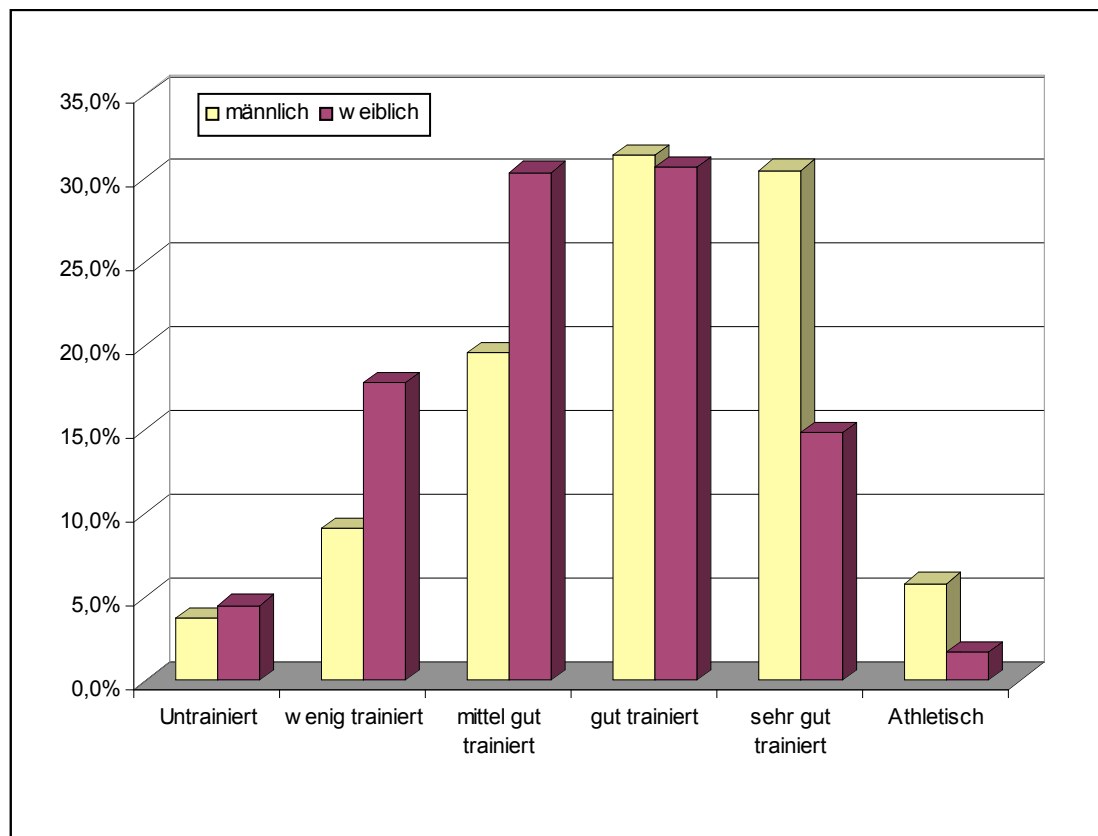


Abb. 3.5 subjektive Fitnessseinschätzung inländische Studenten

Die Ausländische Kontrollgruppe wies eine sehr ähnliche Verteilung der subjektiven Fitnessseinschätzung auf. Auch hier schätzten die Männer ihre subjektive Fitness signifikant ($r = -0,152$ bei $p < 0,005$) besser ein als ihre weibliche Kommilitoninnen. Insgesamt gaben 28% ($n = 50$) der Männer an athletisch oder sehr gut trainiert zu sein, bei den Frauen gaben diese Einschätzung nur 12,4% ($n = 12$) ab. Gut trainiert zu sein gaben 27,9% ($n = 50$) an, die folgende Abstufung mittel gut trainiert zu sein hatte einen prozentualen Anteil von 26,8% an ($n = 48$), während die Studentinnen sich am häufigsten mit 41,2% ($n = 40$) als mittel gut trainiert bewerteten und sich 26,8% ($n = 26$) mit gut trainiert einstufen. Die letzten zwei Kategorien der Bewertungsskala wenig trainiert und untrainiert wurden von beiden Geschlechtern ähnlich oft angegeben (Männer 17,3% $n = 31$ / Frauen 19,6% $n = 19$).

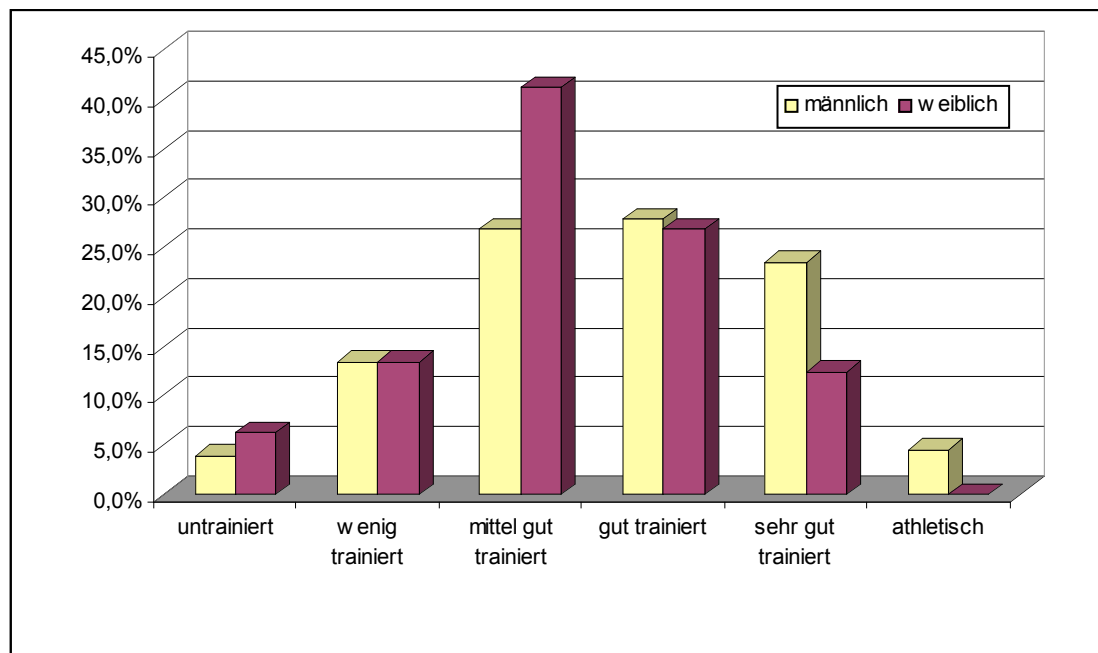


Abb. 3.6 subjektive Fitness ausländische Studenten

Tab. 3.7 subjektive Fitnessseinschätzung

Wie schätzen Sie Ihre Kondition ein?		Inländische Studenten		Ausländische Studenten	
		männlich	weiblich	männlich	weiblich
Untrainiert	N	43	79	7	6
	%	3,7%	4,5%	3,9%	6,2%
wenig trainiert	N	105	310	24	13
	%	9,1%	17,8%	13,4%	13,4%
mittel gut trainiert	N	227	529	48	40
	%	19,6%	30,4%	26,8%	41,2%
gut trainiert	N	364	535	50	26
	%	31,4%	30,7%	27,9%	26,8%
sehr gut trainiert	N	353	258	42	12
	%	30,5%	14,8%	23,5%	12,4%
Athletisch	N	67	30	8	0
	%	5,8%	1,7%	4,5%	0,0%
Total	N	1159	1741	179	97
	%	100%	100%	100%	100%

Tab. 3.8 Korrelation Geschlecht / Kondition nach Kendall tau b

	Wie schätzen Sie Ihre Kondition ein?	
	Deutsche Studenten	Nicht deutsche Studenten
Geschlecht der Zielperson	-0,213**	-0,152*
Signifikanzniveau	0.0001	0,005
N	2900	276

* Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

3.4.3.1 Korrelationsanalyse der subjektiven Fitness

Mit einer schlecht selbsteingeschätzten Fitness bei den männlichen Studenten korreliert das Rauchverhalten ($r = -0,128$, $p < 0,0001$, $n = 1159$), jedoch nicht die Anzahl der gerauchten Zigaretten und ein hoher Grad in der WHO-Adipositasklassifikation einher ($r = -0,093$, $p < 0,0001$, $n = 1159$).

Bei den weiblichen Studentinnen stellt sich die Situation ein wenig anders dar, sie schätzen ihre Kondition/Fitness dann schlecht ein, wenn sie höheres Alter haben ($r = -0,093$, $p < 0,0001$, $n = 1741$), wenn sie Rauchen ($r = -0,123$, $p < 0,0001$, $n = 1739$) oder einen hohen BMI ($r = -0,062$, $p = 0,01$, $n = 1695$) aufweisen, jedoch ohne Zusammenhang mit der Adipositasklassifikation. Umso positiver bewerten Frauen ihre Kondition, je größer sie sind ($r = 0,041$, $p = 0,024$, $n = 1732$).

In beiden Geschlechtern geht eine gut eingeschätzte Fitness mit geringeren Pulswerten einher (siehe Kapitel 4.4.4).

3.4.4 Fitnessindex versus subjektive Fitness

Mehrere Fitnessindices wurden getestet und beziehungsweise gegenübergestellt.

Es zeigt sich, dass es den Studenten möglich war, ihre eigene Fitness korrekt einzuschätzen. Männer können dies anscheinend ein wenig besser, sie zeigten in allen Untersuchung bis auf beim Entlastungspuls einen stärkeren Zusammenhang (Korrelationskoeffizienten nach Kendall's tau) mit der subjektiven Fitness.

Von allen untersuchten Indices war der extrahierte Fitnessfaktor und die daraus entwickelte Fitnessindexformel, diejenigen Variablen, die in beiden Geschlechtern den stärksten und hochsignifikanten Zusammenhang mit der Selbsteinschätzung hatten (Fitnessfaktor ♀ $r = -0,238$ / ♂ $r = -0,261$ bei $p < 0,0001$; Fitnessindex ♀ $r = -0,230$ / ♂ $r = -0,262$ bei $p < 0,0001$).

Den stärksten Zusammenhang zwischen Pulswerten und subjektiver Fitness war bei den Frauen zwischen Entlastungspuls und Selbsteinschätzung ($r = -0,222$; $p < 0,0001$) gegeben, bei den Männern war der stärkste Zusammenhang zwischen Ruhepuls und Selbsteinschätzung zu beobachten ($r = -0,262$; $p < 0,0001$).

Alle von anderen Autoren vorgeschlagenen Fitnessbewertungen korrelierten ebenfalls alle auf einem Niveau von $p < 0,0001$ hochsignifikant. Einzige Ausnahme bei den Frauen ist der von Hiilloskorpi entwickelte Untersuchungsansatz der Differenz der Belastungsfrequenz und der Ruhefrequenz, der nur einen Korrelationskoeffizienten von $r = -0,036$ bei $p < 0,054$ aufweist und somit sich als nicht signifikant präsentiert. Stärkster Zusammenhang bei denen von Forcier und Shin (niedriger Ruhepuls spricht für gute Fitness) in der Literatur vorgeschlagenen Indices und der subjektiver Fitness (♀ $r = -0,218$ / ♂ $r = -0,262$ bei $p < 0,0001$) gegeben. Die von Hiilloskorpi vorgeschlagene Herzfrequenzreserve (♀ $r = -0,076$ / ♂ $r = -0,117$ bei $p < 0,0001$) konnten auch als hochsignifikant für beide Geschlechter nachgewiesen werden, jedoch mit dem schwächsten Zusammenhang. Die ebenfalls getestete Differenz von Belastungspuls und Ruhepuls war nur für die männlichen Studenten mit der subjektiven Fitnessseinschätzung korreliert (♂ $r = -0,077$ bei $p < 0,001$). Der Grund, warum dieser Zusammenhang nur für das männlich Geschlecht gilt, kann aus den Angaben der Literatur nicht abschließend geklärt werden.

Tab. 3.9 Korrelationsanalyse – Fitnessindices mit subjektiver Fitnessbewertung

		Wie schätzen Sie Ihre Kondition ein?			
		Frauen		Männer	
Untersuchung	Autor	Kendall's tau_b	N	Kendall's tau_b	N
Ruhepuls	Forcier 2006; Shin 1997	-0,218 **	1712	-0,262 **	1150
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Belastungspuls	Hamer 2007; Hiilloskorpi 2003	-0,155 **	1635	-0,210 **	1120
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Entlastungspuls		-0,222 **	1633	-0,210 **	1115
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Belastungspuls - Ruhepuls	Hiilloskorpi 2003	-0,036	1626	-0,070 **	1116
Signifikanzniveau		0,054		0,002	
Herzfrequenzreserve	Hiilloskorpi 2003	-0,076 *	1626	-0,117 **	1116
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Extrahierter Fitnessfaktor Faktorenanalyse		-0,238 **	1621	-0,261 **	1109
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Entwickelter Fitnessindex		-0,230 **	1621	-0,262 **	1109
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

3.4.4.1 Korrelationsanalyse des Fitnessindex

Bei der Korrelationsanalyse des Fitnessindex mit intervallskalierten Daten wurde die Pearson Korrelation benutzt, ansonsten weiterhin der Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall's tau.

Tab. 3.10 Korrelationsanalyse entwickelter Fitnessindex versus beschriebene Fitnessindices

		Entwickelter Fitnessindex			
		Frauen		Männer	
Untersuchung	Autor	Pearson	N	Pearson	N
Ruhepuls	Forcier 2006; Shin 1997	0,790 **	1640	0,765 **	1118
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Belastungspuls	Hamer 2007; Hiilloskorpi 2003	0,818 **	1640	0,809 **	1118
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	
Entlastungspuls		0,858 **	1640	0,865 **	1118
Signifikanzniveau		0,0001		0,0001	

Belastungspuls - Ruhepuls	Hiiiloskorpi 2003	0,415 ** 1640	0,382 ** 1118
Signifikanzniveau		0,0001	0,0001
Herzfrequenzreserve	Hiiiloskorpi 2003	0,570 * 1640	0,543 ** 1118
Signifikanzniveau		0,0001	0,0001
Extrahierter Fitnessfaktor Faktorenanalyse		0,980 ** 1640	0,983 ** 1118
Signifikanzniveau		0,0001	0,0001

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Die hohen Korrelationskoeffizienten mit den Pulswerten erklären sich daher, dass der Fitnessfaktor und -index aus diesen Werten entwickelt wurde und schon deshalb eine hohe Übereinstimmung zeigen müssen.

Aus der Korrelationsanalyse lässt sich ableiten, dass Studenten, die einen guten Fitnessindex besitzen auch ihre subjektive Gesundheit positiver bewerten. Bei den Männern ist dieser Zusammenhang etwas stärker ($r = 0,096$ bei $p > 0,001$, $n = 860$) ausgeprägt als bei den Frauen ($r = 0,056$ bei $p < 0,006$, $n = 1385$).

Nur für die Frauen ließ sich nachweisen das ein hoher Body-Mass-Index ($r = 0,081$ $p < 0,001$, $n = 1600$) und eine höhere Adipositas-Klassifikation ($r = 0,052$ $p < 0,019$, $n = 1640$) den Fitnessindex negativ beeinflussen, bei den Studenten trat dieser Zusammenhang nicht in Erscheinung.

Zigarettenraucher sind bei den Männern hoch signifikant ($r = 0,102$ bei $p < 0,001$, $n = 1118$) und bei den Frauen ($r = 0,051$, mit $p < 0,039$, $n = 1638$) signifikant mit einem schlechteren Fitnessindex verbunden. Je mehr Zigaretten geraucht wurden desto schlechter waren die Fitnessindexwerte (♀ $r = 0,081$ bei $p < 0,02$, $n = 821$ / ♂ $r = 0,192$ bei $p < 0,0001$, $n = 591$).

3.5 Ergebnisse der Auswertung des ALLBUS

In dem ALLBUS 2006 waren 3421 Personen ausgewertet. Da 6 Personen keine Gesundheitseinschätzung abgaben gehen noch 3415 Teilnehmer in die Untersuchung ein.

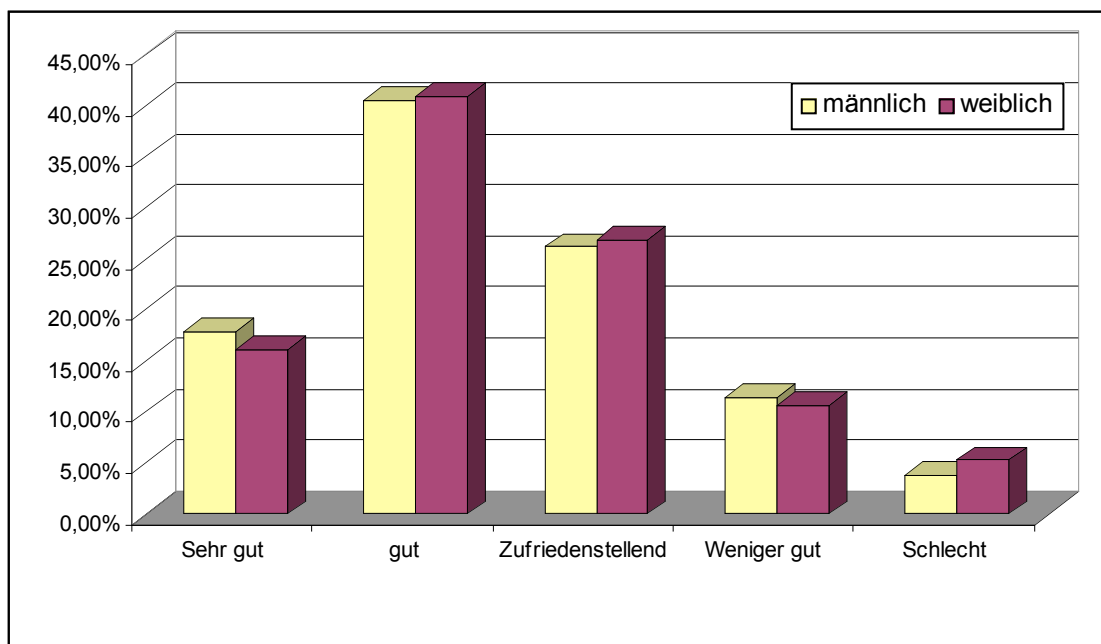
48,4% (n = 1653) waren männlichen und 51,6% (n = 1762) weiblichen Geschlechts mit einem Durchschnittsalter von 49,3 Jahren (SD 17,233 Jahre, Median 49 Jahre, Range 18-94 Jahre). 93,4% (n = 3188) gaben die deutsche Staatsbürgerschaft an (Durchschnittsalter 49,97 Jahre).

Analog zu der vorliegenden Untersuchung erfolgte die Trennung in deutsch und nichtdeutsche Staatsbürger. Des weiteren wird eine Subgruppenuntersuchung des Altersbereiches von 18-27 Jahren durchgeführt, der dem Altersbereich der Marburger Medizinstudenten entspricht. In dieser Subgruppe verbleiben noch 402 deutsche Probanden (51% n = 205 Männer / 49% n = 197 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 22,3 Jahren, die als Vergleichsgruppe dienen sollen.

3.5.1 Ergebnisse ALLBUS-Erhebung

Die gesamte deutsche ALLBUS-Stichprobe (alle Altersklassen) zeigte eine erwartete Verteilung. Die meisten Teilnehmer und Teilnehmerinnen bewerteten ihre Gesundheit positiv, 17,9% (n = 273) der Männer und 16,1 % (n = 268) der Frauen sogar als „sehr gut“. Die meisten Männer (40,6%; n = 621) und Frauen (41%; n = 681) gaben ihre Gesundheit mit „gut“ an. Immerhin „zufrieden“ waren noch 26,2% (n = 400) der Männer und 26,9% (n = 446) der Frauen. Die männlichen Teilnehmer verteilten sich auf die weiteren Abstufung „weniger gut“ mit 11,4% (n = 174) und „schlecht“ mit 3,9% (n = 60). Die Frauen waren mit 10,7% (n = 177) auf „weniger gut“ und 5,3% (n = 88) bei „schlecht“ verteilt. Zwischen den Geschlechtern war kein signifikanter Unterschied in der Bewertung der Gesundheit zu erkennen ($r = 0,02$ bei p von 0,227).

Tab. 3.11 Subjektive Gesundheitseinschätzung ALLBUS-Untersuchung



Die altersselektierte Subgruppe zeigt eine andere Verteilung der Gesundheitseinschätzung. Hier bewerteten 45,4% (n = 93) und 41,1% der Frauen Ihre Gesundheit mit der maximalen Antwort „sehr gut“. Für die Abstufung „gut“ entschieden sich 42% (n = 86) der Männer und 45,1% (n = 89) der Frauen. Immerhin zufrieden waren 9,8% (n = 20) der Männer und 9,6% (n = 19) der Frauen. Für die letzten beiden Antwortkategorien weniger gut und schlecht entschieden sich zusammen nur 2,9% (n = 6) der männlichen und 4,1% (n = 8) der weiblichen Teilnehmer. In der Subgruppe war auch kein signifikanter Unterschied in der Bewertung der Gesundheit zwischen den Geschlechtern zuerkennen ($r = 0,04$ bei $p = 0,404$).

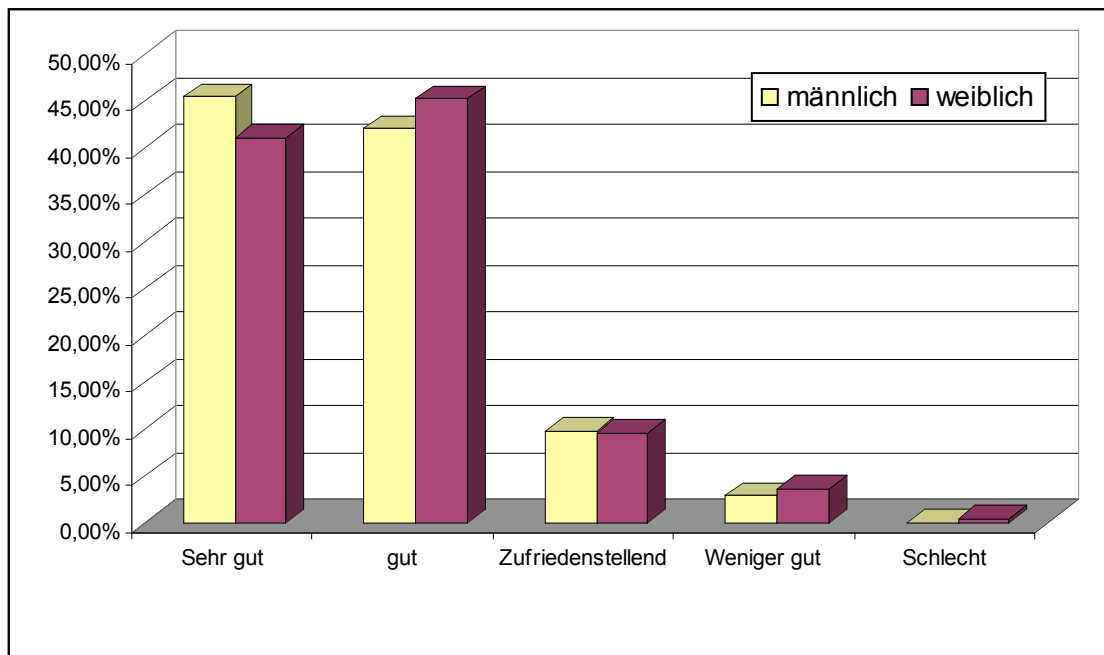
Es gibt jedoch einen starken positiven Zusammenhang ($r = 0,253$ $p < 0,001$) zwischen einer guten Selbsteinschätzung der Gesundheit und jugendlichem Alter unter 27 Jahre.

Tab. 3.12 Korrelation ALLBUS-Erhebung subjektive Gesundheit versus Alter

Kendall's tau b		Alter bis 27 Jahre
Subjektive Gesundheit	Correlation Coefficient	0,253(**)
	Signifikanzniveau	0,0001
	N	3188

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tab. 3.13 Subjektive Gesundheit ALLBUS Subgruppe (Alter 18-27 Jahre)



3.5.2 Vergleich des ALLBUS mit den Marburger Medizinstudenten

Vergleicht man nun die Marburger Medizinstudenten mit der altersentsprechenden Subgruppe (18-27) Jahre lassen sich ganz deutlich Unterschiede feststellen. Die gesamte Studentenschaft ($r = -0,245$ $p < 0,001$), Männer ($-0,277$ $p > 0,001$) sowie Frauen ($r = -0,216$ $p < 0,001$) bewerten ihre Gesundheit wesentlich schlechter, als die Altersgenossen es tun, erhoben durch den ALLBUS.

3.5.3 Untersuchung der Rücklaufquote

Um zu kontrollieren, ob Effekte durch eine unterschiedliche Beantwortungsquote (Rücklaufquote) der Fragebögen durch Frauen und Männern einfließen, wurde die Statistik der Studierendenzahlen mit den Studierendenquoten der Untersuchung verglichen. Zugriff auf die Studierendenzahlen und deren Entwicklung erhält man über die offizielle Homepage der Universität Marburg unter <http://www.uni-marburg.de/profil/statistik/studizahlen> (siehe auch Kapitel 2.5). In der Übersicht

(siehe Tab. 3.14) lässt sich eine große Übereinstimmung zwischen der Rücklaufquote der vorliegenden Fragebögen und der Studierendenzahlen im ersten Fachsemester erkennen. In den Semestern Sommersemester 2000, 2001, 2003, 2004 und in den Wintersemestern 1998/99, 1999/2000, 2005/06, 2007/08 wichen die Geschlechterquoten zwischen Fragebögen und Studierendenzahlen prozentual weniger als 3,5% voneinander ab. In den Semestern Sommer 2001, Winter 1998/99, 2005/06, 2007/08 war die prozentuale Abweichung sogar kleiner ein Prozent. Keine Angabe war für die Semester Sommer 2005 und Winter 2006/07 möglich, da die Studierendenzahlen im ersten Fachsemester in diesen Jahrgängen leider nur als absolute Zahlen ohne Geschlechterdifferenzierung vorlagen.

In den Semestern, in denen die Quote stärker als 3,5% sei nochmals auf die Umstellung der Studienordnung vom halbjährlichen Beginn des Studiums auf das Studienjahr verwiesen. So ist es möglich auf Grund dieser Umstellung, dass der Kurs der medizinischen Soziologie im zweiten Fachsemester absolviert wurde. Hier konnten retrospektiv keine genauen Daten erhoben werden. Auf Grund dieser Einschränkungen darf dieser Teil der Ergebnisse auch nur als Tendenz gewertet werden und nicht als signifikante statistische Ergebnisse im eigentlichen wissenschaftlichen Sinne. Trotzdem zeigt sich als Fazit dieser Auswertung, dass es keine Bias auf Grund von unterschiedlichen Rücklaufquoten gibt, da es auch in den Jahrgängen die mehr als 3,5% zwischen Rücklaufquote und Studierendenzahlen der Universität Marburg abweichen keine Unterschiede in der Einschätzung der subjektiven Gesundheit zwischen Männern und Frauen gibt (Im Vergleich mit den restlichen Semestern).

Tab. 3.15 Vergleich der Rücklaufquote mit den Studierendenzahlen im ersten Fachsemester der Uni Marburg, Medizin

Semester	Fragebogenergebnisse		Studierendenzahlen 1. Fachsemester Medizin, Quelle www.uni-marburg.de	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
SS1999	65 50,00%	65 50,00%	84 43,75%	108 56,25%
SS2000	26 55,32%	21 44,68%	106 57,29%	77 42,08%
SS2001	118 43,07%	156 56,93%	155 42,23%	212 57,77%
SS2002	98 35,90%	175 64,10%	150 42,02%	207 57,98%
SS2003	89 35,46%	162 64,54%	141 38,84%	222 61,16%
SS2004	111 38,01%	181 61,99%	148 40,11%	221 59,89%
SS2005	92 34,59%	174 65,41%	Keine Angabe möglich	
WS1998_1999	100 51,28%	95 48,72%	78 52%	72 48%
WS1999_2000	63 47,01%	71 52,99%	96 48,73%	101 51,27%
WS2000_2001	40 34,48%	76 65,52%	155 42,23%	212 57,77%
WS2005_2006	127 37,03%	216 62,97%	139 37,47%	232 62,53%
WS2006_2007	95 35,45%	173 64,55%	Keine Angabe möglich	
WS2007_2008	146 42,07%	201 57,93%	172 42,05%	237 57,95%

3.6 Auffälligkeiten in der Datenverteilung

3.6.1 Körpergewicht und Körpergröße

Es ist bekannt und in der Literatur (z.B. Hill et al 1998; Ambrosi-Randic et al 2007) hinreichend belegt, dass es sehr problematisch ist, das Körpergewicht

und die Körpergröße von den Probanden selber angeben zu lassen. Gorber et al (2007) fassten in einer Metaanalyse 64 Veröffentlichungen zu dem Thema zusammen und stellten grundsätzlich einen Trend der zu niedrigen Angabe des eigenen Gewichtes und zu großen Angabe der Größe im Vergleich zu gemessenen Werten fest. Wobei die Trends nach Geschlecht, Alter und untersuchter Population schwankten.

Die meisten Studien zeigen, dass vor allem Frauen ihr Gewicht erniedrigen und Männer ihre Größe erhöhen (Palta et al 1982; Strauss 1999). Besonders übergewichtige Frauen erhöhen zusätzlich ihre Größe, aus dem Wissen heraus damit einen möglichst günstigen Body-Mass-Index zu erzielen (Danubio et al, 2007).

Eine vergleichbare Population mit der vorliegenden Untersuchung beschreibt Jacobson et al (2001), als sie College-Studenten mit der Fragestellung untersuchten, wie sich gemessenes Gewicht und Größe von den selbstangegebenen Werten unterscheiden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Männer bei der Größenangabe übertreiben und das Gewicht mit dem gemessenen übereinstimmt, während es bei Frauen, genau anders herum ist, dass sie ihr Gewicht untertreiben, dafür für ihre Größe den richtigen Wert angeben. Eine Erklärung könnte sein, dass die geltenden Schönheitsideale schon so verinnerlicht wurden, so dass auch bei der anonymen Angabe dies unterbewusst mit einfließt.

In der vorliegenden Untersuchung ist also zu vermuten, dass ähnliche, wie in der Literatur beschriebene Effekte vorliegen. Interessant ist hier besonders die Verweigererquote. So gaben in der vorliegenden Untersuchung nur 5 der Männlichen Studenten ihr Gewicht (0,4%) nicht an, während es bei den Frauen mit $n = 42$ schon immerhin 2,3% waren. Dieses könnte zu einer weiteren Verzerrung des Ergebnisses führen, da in der Literatur (Strauss 1999) zusätzlich immer wieder darauf hingewiesen wird, dass Frauen außerdem ihr Gewicht zu niedrig angeben. Bei den Ausländischen Studenten lässt sich dieser Effekt des Nichtbeantwortens nicht feststellen. Des weiteren lässt sich feststellen wie aus Abb. 3.5 und Abb. 3.6 zu entnehmen ist, dass es eine Tendenz zugeben scheint, häufiger Werte anzugeben, die durch fünf teilbar

sind. So wird wesentlich häufiger die Größe bei Männern mit 180cm, jedoch nicht mit 179 oder 181 cm angegeben. Die häufigsten Angaben waren bei den männlichen Studenten 180cm, gefolgt von 185cm und 175cm (Bei Frauen: 170cm, 165cm), während nach rationaler Einschätzung eigentlich eine Normalverteilung der Werte um den Mittelpunkt vorliegen müsste.

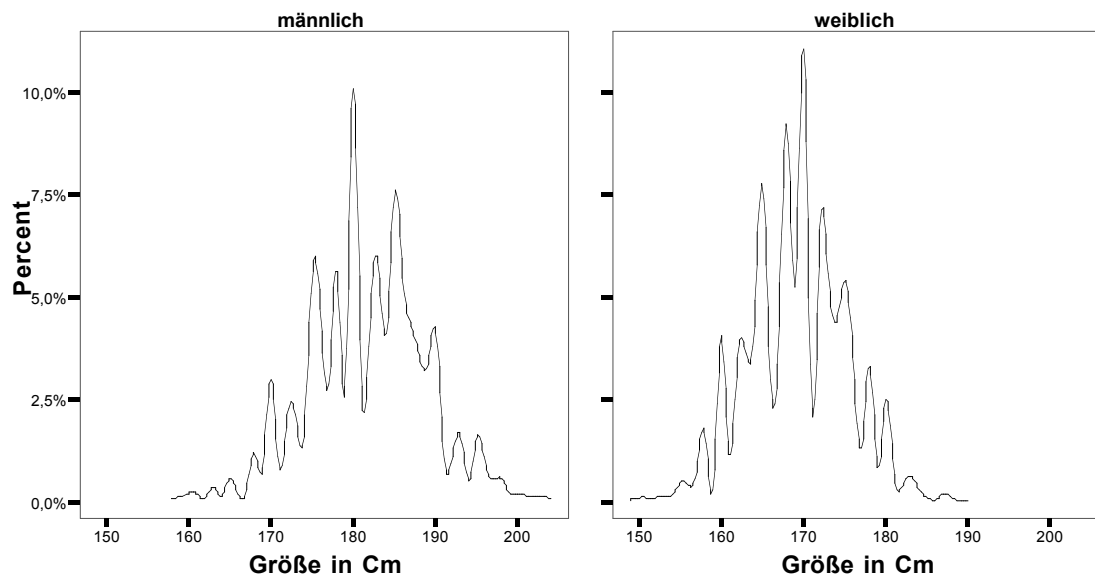


Abb. 3.5 Verteilung der Größenangaben

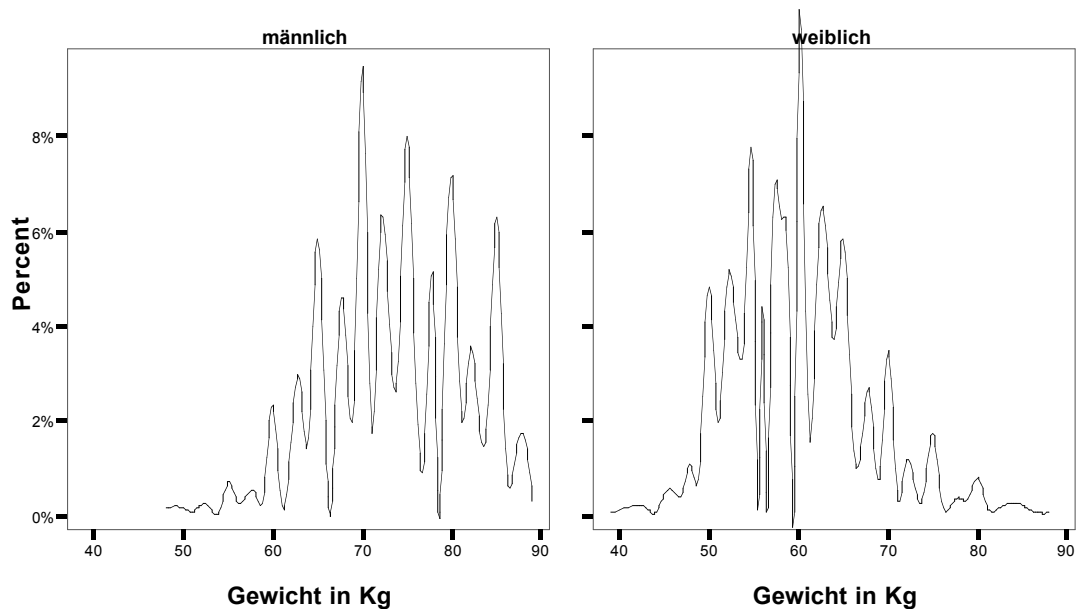


Abb. 3.6 Verteilung der Gewichtsangaben

4 Diskussion

4.1 Stichprobe

Der typische Normalstudent der Humanmedizin in Marburg im Studienzeitraum ist 22,2 Jahre alt, ledig, 182,3 cm groß, 75,95 kg schwer, normalgewichtig mit einem BMI von $22,83 \text{ kg/m}^2$ ist Nichtraucher, wohnt alleine, ist in der gesetzlichen Krankenkasse über seine Eltern versichert.

Die Normalstudentin ist 21,3 Jahre alt, ledig, 169,5 cm groß, 60,1 kg schwer, normalgewichtig mit einem BMI von $20,93 \text{ kg/m}^2$, ist Nichtraucherin, wohnt alleine, ist in der gesetzlichen Krankenkasse über ihre Eltern versichert.

4.2 Subjektive Gesundheit

Als Ergebnis dieser Untersuchung muss festgestellt werden, dass die in der Literatur beschriebenen Geschlechtsunterschiede in der subjektiven Gesundheitseinschätzung in der Gruppe der jungen deutschen Medizinstudenten nicht wieder zu finden ist. Männer und Frauen weisen sehr ähnliche Einschätzung ihrer Gesundheit auf. Auch die Vergleichsstudie ALLBUS, die annähernd repräsentativ zusammengesetzt ist, kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Auch hier unterscheiden sich die Gesundheitseinschätzungen geschlechterabhängig auch erst im höheren Alter und nicht in der betrachteten Subgruppe der unter 27-jährigen.

Auch in der Untersuchung des Telefonsurveys des Robert-Koch-Instituts 2003 (siehe Abb. 4.1, Tab. 4.1) zeigt sich für die Subgruppe der 18-29-jährigen eine bessere Selbsteinschätzung als es die Marburger Medizinstudenten tun, dies stimmt mit den Ergebnisse von Buddeberg-Fischer et al (2005) überein. Dort wurden angehende Ärzte untersucht und festgestellt, dass sie auf Grund der Stressoren während ihrer Ausbildung Ihre Lebensqualität und damit auch Gesundheit zwar immer noch als gut, jedoch insgesamt schlechter als die vergleichbare Subgruppe in der Allgemeinbevölkerung bewerteten.

Leider war es nicht möglich, für den Telefonsurvey Absolutwerte der angegebenen Einschätzungen zu erhalten, so dass nur der Prozentrangvergleich möglich ist und keine Korrelationsanalyse. Der

Prozentrangvergleich zeigte aber, dass es auch hier keinen Unterschied in der Einschätzung der Gesundheit zwischen den Geschlechtern gab. Die Einschätzungen der Gruppe der 18-29-jährigen des Telefonsurveys sind nicht ganz so positiv, wie die Ergebnisse des ALLBUS für die Subgruppe, aber deutlich positiver als die der Marburger Medizinstudenten. Diese Erkenntnis deckt sich mit der Untersuchung von Vaez et al (2003). Sie untersuchten die subjektiven Gesundheit von Studenten der ersten zwei Semester und fanden heraus, dass diese ihre Gesundheit signifikant ($p < 0,0001$) schlechter einschätzten als ihre Altersgenosse, die einer Arbeit nachgingen.

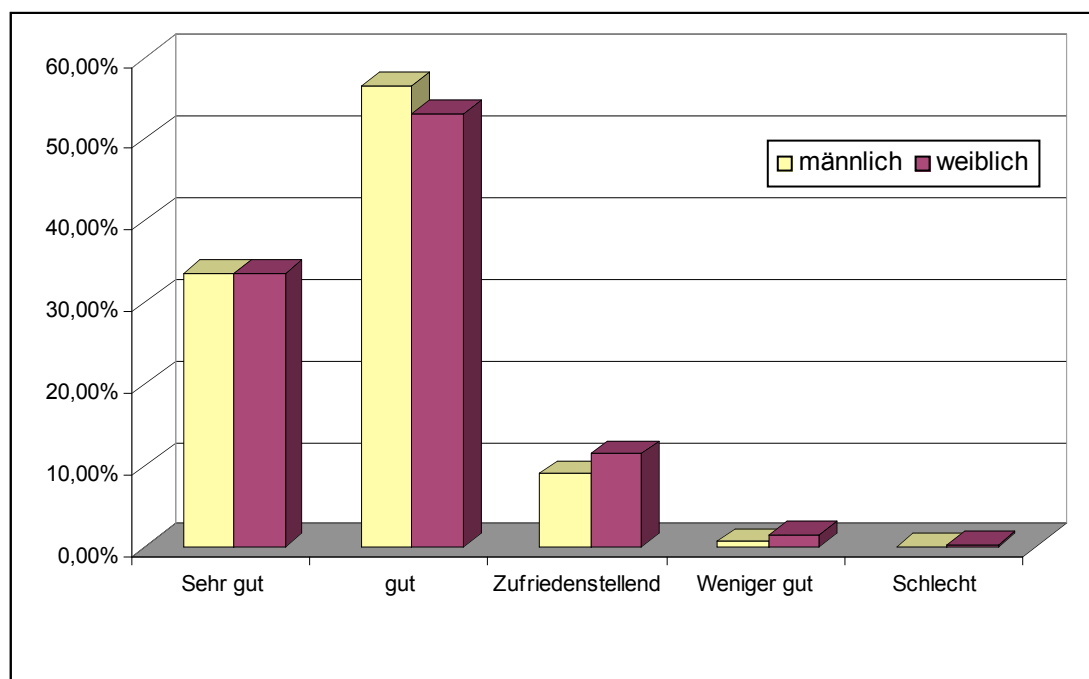


Abb. 4.1 Selbsteinschätzung der Gesundheit nach Geschlecht in der Gruppe der 18-29-jährigen in Prozent. Quelle: Telefonischer Gesundheitssurvey 2003 (GStel03), Robert-Koch-Institut.

Tab. 4.1 Selbsteinschätzung der Gesundheit nach Alter und Geschlecht (in Prozent, N = 8318). Quelle: Telefonischer Gesundheitssurvey 2003 (GStel03), Robert-Koch-Institut.

	Männer				
	18–29	30–44	45–64	65+	Ges.
Sehr gut	33,6	28,0	15,7	9,3	21,8
Gut	56,5	58,9	53,0	44,8	54,1
Mittelmäßig	9,0	10,3	22,4	34,3	18,2
Schlecht	0,7	2,3	7,4	9,6	4,9
Sehr schlecht	0,1	0,5	1,5	2,1	1,0
	Frauen				
	18–29	30–44	45–64	65+	Ges.
Sehr gut	33,6	27,2	17,3	7,6	20,4
Gut	53,1	55,7	50,3	36,4	49,0
Mittelmäßig	11,4	13,6	25,7	42,1	23,8
Schlecht	1,6	2,7	5,5	10,8	5,3
Sehr schlecht	0,3	0,8	1,3	3,1	1,4

Da es sich bei dem untersuchten Marburger Kollektiv um eine in Bezug körperliche, geistige Gesundheit, Fitness, Bildung, Alter stark vorselektierte Gruppe handelt, sollten gerade viele in der Literatur beschriebene Einflussgrößen auf die subjektive Gesundheit (soziale, psychische, demographische Faktoren, Alter, Herkunft) sehr schwach werden und der Geschlechtseinfluss sich stärker darstellen. Genau das Gegenteil scheint der Fall zu sein. Es ist also durchaus möglich, dass die Stresssituation, der Leistungsdruck und die Belastung durch ständige Prüfungssituationen (Müller et al, 1975), die Studenten so stark belastet, dass sie introzeptiv ihre Gesundheit schlechter einschätzen. Der selbe Ansatz wird von Kurth et al (2007) vertreten, sie untersuchten die „*Studienbezogenen Belastungen, Lebensqualität und Beziehungserleben bei Medizinstudenten*“ mit dem Short-Form-36 (SF-36), einem anerkanntem Erhebungsinstrument für die Gesundheitsbezogene Lebensqualität. In dieser Untersuchung wurde die von 60% der Studenten die Arbeitsbelastung als hoch eingeschätzt und die psychische Gesundheit lag deutliche unter der Norm. Es ist also denkbar, dass Marburger

Medizinstudenten, durch die psychische Belastung ihre Gesundheit schlechter einschätzen, als die Vergleichsgruppe der Normalbevölkerung.

Ein Indiz für diese These ist, dass Studenten die körperlich besser trainiert sind (objektive Fitness) insgesamt eine bessere subjektive Gesundheit angeben und man aus der Literatur weiß, dass eine bessere Fitness psychischen Stress vermindert oder ihn besser bewältigbar macht (Guszkowska et al, 2005). Auch die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass fitte Studenten (gemessen durch den Fitnesstest) eine bessere subjektive Gesundheit angeben. Es ist also zu vermuten, dass eine bessere Stressverarbeitung durch körperliches Training auch eine höhere Belastbarkeit und damit ein besseres Wohlbefinden erreichen (gemessen an der subjektiven Gesundheit).

Die sehr heterogene Gruppe der ausländischen Studenten wies den postulierten Unterschied in der subjektiven Gesundheitseinschätzung auf, dort ist es aber auch keine hochselektierte Untersuchungss Stichprobe, sondern ein Mix aus den diversesten Biographien, der sich dort widerspiegelt. Dies stellen auch Vaez et al (2002) fest, die die ausländischen Studenten einer schwedischen Universität beschrieben, dass das Geburtsland ein starker Prädiktor für die Beurteilung der subjektiven Gesundheit der Studenten sei.

Es muss also vermutet werden, dass Geschlechtsdifferenzen entweder erst in höherem Alter auftreten (siehe unten) oder eine Bias durch andere nicht kontrollierbare Einflüsse darstellt. Als Beispiel seien hier die Untersuchung von Osler et al (1992) und Kjoller et al (2005) genannt, die feststellten, dass die Beantwortungsquote oder Rücklaufquote von Erhebungen über die subjektive Gesundheit unter anderem auch von dem jeweiligen Krankheitszustand abhing. Männer verweigern öfter die Aussage über ihre Gesundheit, sollten sie krank sein. Das führt dazu, wenn Frauen nicht diese Verweigerungsquote haben und nur noch die gesunden Männer ihre Gesundheit bewerten und damit auch zu einem besseren Ergebnis kommen. Genau diese Erklärung vermutet auch Oksuzyan et al (2008) für das Paradox, dass Frauen, trotz dass sie eine höhere Lebenserwartung haben, eine schlechtere subjektive Gesundheit angeben,

jedoch die Mortalität eng mit der schlecht angegebenen Gesundheit korreliert (siehe Kapitel 1). Es ist also denkbar, dass kranke Männer gar keine Aussage zur subjektiven Gesundheit treffen und deshalb Frauen mehr krank erscheinen, weil sie ehrlicher antworten. Die ermittelte Rücklaufquote in der vorliegenden Untersuchung unterschied sich nicht wesentlich von der eigentlichen Geschlechterverteilung der Studierenden, so dass davon auszugehen, dass dieser Effekt sich in der vorliegenden Erhebung nicht wieder findet. Dies ist sicherlich sinnvoller Erklärungsansatz, warum sich die subjektive Gesundheit in der durchgeführten Befragung nicht geschlechtsspezifisch unterscheidet. Dieser Ansatz wird Grundlage von neuen Studien sein, die genau diesen Geschlechtereffekt und die Nichtbeantwortung explorieren müssen.

Die Einschätzung der Subjektiven Gesundheit der Marburger Medizinstudenten kommt auf eine sehr ähnliche Verteilung der Antworten, wie das Ergebnis der Repräsentativerhebung der gesamten deutschen Bevölkerung des Robert-Koch-Instituts. Die Mehrzahl der Medizinstudenten, ebenso wie die meisten Deutschen insgesamt beurteilen ihren Gesundheitszustand als gut oder sogar sehr gut. Das begonnene Medizinstudium und die damit verbundene Beschäftigung mit der Gesundheitsthematik scheint also kein entscheidender Einflussfaktor auf die Subjektive Bewertung der Gesundheit zu sein.

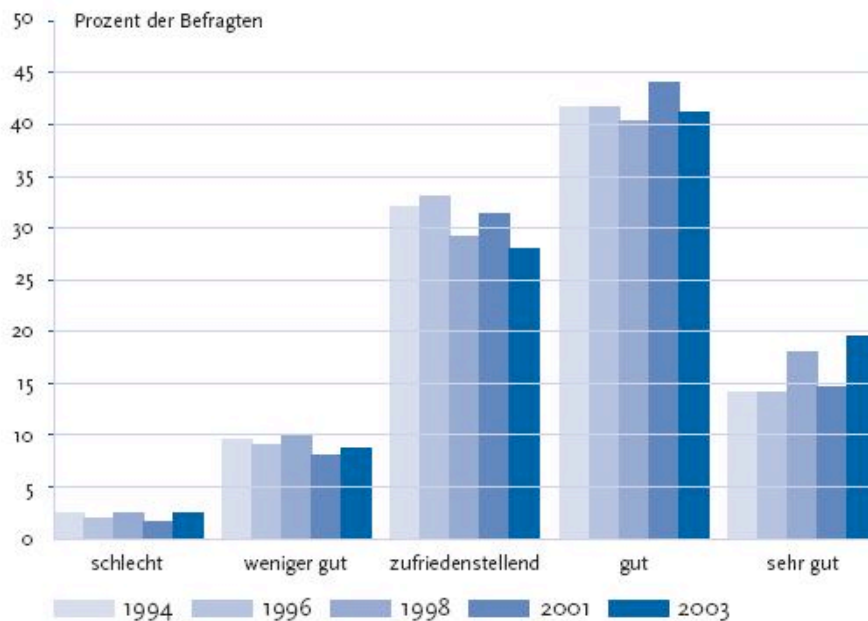


Abb. 4.2 "Wie würden Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand beschreiben?" Subjektiv eingeschätzter Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung in den Jahren 1994-2003. Quelle: Repräsentativerhebung der Universität Leipzig von 1994-2003

Es sei auch auf den telefonischen Gesundheitssurvey hingewiesen, der für Deutschland in Bezug auf die subjektive Gesundheit feststellt, dass die Geschlechterunterschiede erst im höheren Alter zu erkennen sind („Bedeutsame Geschlechterunterschiede zeigen sich nur bei den über 65-Jährigen. In dieser Altersgruppe bewerten Männer ihre eigene Gesundheit etwas besser als Frauen.“ Lampert et al 2005). Vingilis et al (1998) fanden hingegen in ihrer Untersuchung über die subjektive Gesundheit an 840 Studenten in Ontario einen schwachen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen, korrelierten diesen allerdings auch mit dem Pearsons Koeffizienten, der sich für diese Untersuchungsvariablen eher weniger eignet, da die Abstände zwischen den einzelnen Kategorien nicht die selbe Distanz (Äquidistanz) aufweisen.

Zusammenfassend lässt sich vermuten, dass Medizinstudenten geschlechtsunabhängig beurteilen und im Vergleich mit der Grundgesamtheit

sich zwar ähnlich, aber auf eine altersentsprechende Stichprobe signifikant schlechter beurteilen.

4.3 Subjektive Fitness

Anders als bei der subjektiven Gesundheit beschrieben, weist die hochselektierte Gruppe der Marburger Medizinstudenten einen starken Geschlechtereffekt bei der subjektiven Fitness auf. Männer kommen häufiger als Frauen zu einer positiven Bewertung ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit. Dieser Effekt ist auch in der ausländischen Kontrollgruppe vorhanden und deckt sich mit den Erkenntnissen der aktuellen Literatur (Shepard et al, 1995). Studenten, die ihre Fitness positiv einschätzen, bewerten ihre Gesundheit besser und sind auch hoch signifikant zufriedener mit ihrer Gesundheit! Marburger Medizinstudenten bewerten ihre Gesundheit signifikant positiver bei größerer Körperhöhe, bei Nichtraucherstatus, niedriger Adipositas-Klassifikation nach WHO und als Raucher bei geringem Zigarettenkonsum im Vergleich zu Raucher mit großem Konsum.

Frauen weisen im Vergleich noch Besonderheiten auf, die ihre männlichen Kommilitonen nicht zeigen, so ist ihre positive Bewertung der eigenen Fitness noch signifikant mit einem niedrigen Body-Mass-Index verbunden und mit einem auch in der schon altersselektierten Stichprobe geringerem Alter. Besser schätzen sich außerdem die Studentinnen ein, wenn sie Nichtraucher und die Eltern einen hohen Schulabschluss erreicht haben. Dies lässt sich getrennt für Väter und Mütter der Töchter nachweisen. Als letzter Unterschied beurteilen sie auch noch ihre Studienleistung signifikant besser, wenn sie sich für körperlich fit halten.

4.4 Objektive Fitness

Die objektive Fitness, bestimmt durch den in dieser Untersuchung entwickelten Fitnessindex, weist keinen Geschlechtereffekt auf, dies liegt an der nach Geschlechtern getrennt durchgeführten z-Standardisierung (damit beide

Geschlechter den selben Mittelpunkt und die selbe Standardabweichung der Pulswerte ausweisen und damit einen vergleichbaren Fitnessindex besitzen, der geschlechtunabhängig gültig ist.).

Sollte der entwickelte Fitnessindex benutzt werden, ohne dass eine z-Standardisierung vorliegt (z.B. bei kleinen Stichproben) muss die objektive Fitness von Frauen und Männern getrennt voneinander bewertet werden, weil Frauen signifikant höhere Mittelwerte des Ruhepuls, Belastungs- und Entlastungspuls besitzen. Ziel weiterer Untersuchungen könnte es sein, geschlechtsspezifische Normwerte zu schaffen, die mit diesem relativ einfach durchzuführenden Test leicht die objektive Fitness ablesen lassen. Im Gegensatz zu den anderen in der Literatur (z.B. Hiiloskorpi et al, 2003; Fagard 1993) beschriebenen Indices, fließen in den vorliegenden Index alle drei Pulswerte ein. Ob dies wirklich eine genauere Abbildung der tatsächlichen Fitness ist müsste durch Belastungstest mit Spirometrie, Spiroergometrie und Messung der maximalen Sauerstoffkapazität als anerkannte Goldsstandarttests der Leistungsphysiologie erst noch bewiesen werden.

Studenten mit guten Fitnesswerten waren außerdem signifikant häufiger Nichtraucher, rauchten bei Raucherstatus deutlich weniger Zigaretten und als wichtiges Ergebnis der Untersuchung: Körperlich fitte Menschen schätzen ihre Gesundheit und Fitness signifikant besser ein.

Frauen, die einen guten Fitnessindex aufwiesen, waren signifikant größer, wiesen einen geringeren Body-Mass-Index auf und neigten weniger zu Adipositas als Ihre Kommilitoninnen. Bei den männlichen Studenten sind diese Effekte nicht zuerkennen.

4.4.1 Fitnesstest – mögliche Fehlerquellen der Pulsmessung

Die Pulsmessung durch 20-sekündige Palpation einer Arterie stellt sicherlich nicht den Goldstandard der Herzfrequenzmessung dar, aber aufgrund der großen Stichprobe sind deutlich Trends durchaus erkennbar und verallgemeinerbar. Auch die Situation im Kurs, nach dem Ausfüllen des Fragebogens den Fitnesstest zu absolvieren ist sicherlich alles andere als eine Laborbedingung, aber auch hier sei auf die Ergebnisse verwiesen, die sich sehr ähnlich zeigen, wie in der Literatur. Die größte Ungenauigkeit zeigt

wahrscheinlich der Entlastungspuls, da nach den Kniebeugen die Pulsfrequenz stark fällt und damit von dem 20-sekündigen Messungsintervall nur sehr hypothetische auf die wahre Frequenz pro Minute geschätzt werden kann.

4.5 Vergleich von subjektiver und objektiver Fitness

Die Untersuchung unterstreicht, dass die subjektive Einschätzung der eigenen Fitness hoch signifikant mit der objektiven Fitness korreliert.

Dies konnte für alle in der Literatur gefundenen Indices (siehe Kapitel Ergebnisse) bewiesen werden. Ebenso konnte dieser Zusammenhang mit dem eigenen aus der Faktorenanalyse entwickelten Fitnessindex nachgewiesen werden und zwar mit dem stärksten Zusammenhang aller untersuchten Indices und Pulswerte.

Jeder einzelne Pulswert (Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls) an sich spiegelt aber auch schon die subjektive Fitness hoch signifikant wieder.

4.6 Geschlechtsspezifische Rücklaufquote der Fragebögen

Drivsholm et al (2006) veröffentlichten über die groß angelegte Dänische Kohortenstudie, dass die Beantwortungsquote vom Alter abhängt. Zuvor war von Kjoller et al (2005) bereits mit derselben Erhebung schon bewiesen worden, dass die Nicht-Beantwortung mit Geschlecht, Alter, Sozialstatus und einem Krankenhausaufenthalt kurz vor der Befragung zusammenhing.

Es gibt ebenfalls Hinweise, dass Männer, wenn sie ihre Gesundheit bewerten, nur dann Fragebögen beantworten, wenn ihre Gesundheit gut oder sehr gut ist. Sollten sie sich in einem schlechten Gesundheitszustand befinden (z.B. verbunden mit einem kurz zurückliegenden Krankenhausaufenthalt), geben sie keine Auskunft (Osler et al 1992) und somit tauchen sie auch nicht in der Statistik auf.

Da Frauen dies nicht tun und auch ehrlich bei schlechtem Gesundheitszustand antworten, so das Argument, führt dies zur Bias, dass Frauen in der Gesamtstatistik grundsätzlich ihre Gesundheit schlechter einschätzen, obwohl dieser Effekt vielleicht gar nicht vorliegt.

Die vorliegende Untersuchung kann die These weder beweisen noch widerlegen. Auf Grund dessen, dass die Rücklaufquote mit der Beantwortungsquote fast übereinstimmt und keine Unterschiede in der geschlechtsspezifischen Gesundheit gefunden wurden, weisen zumindest einige Indizien auf die Richtigkeit der zuvor beschriebenen Thesen bezüglich der Verweigererquote (Wenn es keine Verweigerer gibt, gibt es auch keine Unterschiede). Dies lässt sich aus der vorliegenden Untersuchung nicht schlüssig beweisen. Da die Tatsache der unterschiedlichen Antwortquote gerade bei Befragung, die subjektive Gesundheit erheben, ein wichtiger Faktor zu sein scheint, sollte es in zukünftigen Studien die Regel sein, die Verweigererquote zu erheben um die Qualität der Daten und der schließenden Aussagen entscheidend zu erhöhen (van den Akker et al 1998).

4.7 Anwendbarkeit der Ergebnisse

Es konnte deutlich unterstrichen werden, dass objektive Fitness im Sinne eines Fitnessindex durch die Angabe der subjektive Fitness abgeschätzt werden kann. Es wurde ein Fitnessindex aus Pulswerten entwickelt, der für unsere Stichprobe die körperliche Fitness im Sinne der Pulswerte gut abbildete. Ob der Fitnessindex auch verallgemeinerbar ist, muss in Folgeuntersuchung noch exakt evaluiert werden. Des weiteren, sollte er in Zukunft Vorlage für die Anwendung als objektive Fitnessbewertung sein, müssen noch Normwerte evaluiert werden, damit er universal vergleichbar wird.

Für die subjektive Gesundheit konnte kein Geschlechtereffekt nachgewiesen werden, bei weiteren Untersuchungen (ALLBUS und deutscher Telefonssurvey) konnten diese ebenfalls erst im hohen Alter nachgewiesen werden. Stand aktueller und zukünftiger Forschung muss die Vertiefung des Wissen über die Non-Responderquote besonders der Männer sein, die unserer Ansicht nach ein Grund für den auftretenden Geschlechtereffekt im Alter sein kann. Fallen immer wieder kranke Männer aus den Untersuchungen durch das Nichtbeantworten der subjektiven Gesundheit heraus, ist der in der Literatur beschriebene Geschlechtereffekt, vielleicht eine Bias.

5 Anhang

5.1 Literaturverzeichnis

- 1 Aadahl, M., M. Kjaer, et al. (2007). "Self-reported physical activity compared with maximal oxygen uptake in adults." Eur J Cardiovasc Prev Rehabil **14**(3): 422-8.
- 2 Ahlstick, K. 1999: Gesundheitspolitische Einstellungen, Gesundheitsverhalten und Wertewandel, Wiesbaden; Deutscher Universität-Verlag
- 3 ALLBUS 2006, (*Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften*); GESIS – Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. <http://www.gesis.org>
- 4 Ambrosi-Randic, N. and A. P. Bulian (2007). "Self-reported versus measured weight and height by adolescent girls: a Croatian sample." Percept Mot Skills **104**(1): 79-82.
- 5 Araujo, C. G. (1985). "Fast "ON" and "OFF" heart rate transients at different bicycle exercise levels." Int J Sports Med **6**(2): 68-73.
- 6 Backhaus, K., Erichson, B. Multivariate Analyseverfahren, 9. Auflage 2000, Springer-Verlag
- 7 Barford, A., D. Dorling, et al. (2006). "Life expectancy: women now on top everywhere." Bmj **332**(7545): 808.
- 8 Benyamini, Y., E. A. Leventhal, et al. (2000). "Gender differences in processing information for making self-assessments of health." Psychosom Med **62**(3): 354-64.
- 9 Benyamini, Y., H. Leventhal, et al. (2004). "Self-rated oral health as an independent predictor of self-rated general health, self-esteem and life satisfaction." Soc Sci Med **59**(5): 1109-16.
- 10 Bjørner, J. B., TS Kristensen, K Orth-Gomér, G Tibblin, M Sullivan and P

- Westerholm. Self-rated health: a useful concept in research, prevention and clinical medicine. The Swedish Council for Planning and Coordination of Research, Stockholm (1966), p. 9 report no. 96.
- 11 Blair, S. N., Y. Cheng, et al. (2001). "Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?" Med Sci Sports Exerc **33**(6 Suppl): S379-99; discussion S419-20.
 - 12 Boreham, C. and C. Riddoch (2001). "The physical activity, fitness and health of children." J Sports Sci **19**(12): 915-29.
 - 13 Bortz, J., Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler, 6. Auflage 2005, Springerverlag
 - 14 Buddebrock-Fischer, B; Klaghofer; 2005. „Stress at work and well being in junior residents.“ Z Psychosom. Med. Psychotherapie 2005, 51 (Vol.2), 163-178
 - 15 Burstrom, B. and P. Fredlund (2001). "Self rated health: Is it as good a predictor of subsequent mortality among adults in lower as well as in higher social classes?" J Epidemiol Community Health **55**(11): 836-40.
 - 16 Case, A. and C. Paxson (2005). "Sex differences in morbidity and mortality." Demography **42**(2): 189-214.
 - 17 Cheng, S. T., H. Fung, et al. (2007). "Maintaining self-rated health through social comparison in old age." J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci **62**(5): P277-85.
 - 18 Coates, A., F. Porzsolt, et al. (1997). "Quality of life in oncology practice: prognostic value of EORTC QLQ-C30 scores in patients with advanced malignancy." Eur J Cancer **33**(7): 1025-30.
 - 19 Crews, D. J. and D. M. Landers (1987). "A meta-analytic review of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors." Med Sci Sports Exerc **19**(5 Suppl): S114-20.
 - 20 Danubio, M. E., G. Miranda, et al. (2007). "Comparison of self-reported and measured height and weight: Implications for obesity research among

- young adults." Econ Hum Biol.
- 21 Darr, K. C., D. R. Bassett, et al. (1988). "Effects of age and training status on heart rate recovery after peak exercise." Am J Physiol **254**(2 Pt 2): H340-3.
 - 22 Davey, H. M., A. L. Barratt, et al. (2007). "A one-item question with a Likert or Visual Analog Scale adequately measured current anxiety." J Clin Epidemiol **60**(4): 356-60.
 - 23 Drivsholm, T., L. F. Eplov, et al. (2006). "Representativeness in population-based studies: a detailed description of non-response in a Danish cohort study." Scand J Public Health **34**(6): 623-31.
 - 24 Eriksson I, Undén AL, Elofsson S. Self-rated health. Comparison between three different measures. Results from a population study. *International Journal of Epidemiology* 2001;30:326-333
 - 25 Fagard, R. H. (1993). "Physical fitness and blood pressure." J Hypertens Suppl **11**(5): S47-52.
 - 26 Fayers, P. M. and M. A. Sprangers (2002). "Understanding self-rated health." Lancet **359**(9302): 187-8.
 - 27 Firth, J; (1986). "Levels and Sources of stress in medical students." Br Med J (Clin Res Ed) 1986, 292 (6529): 1170-1180.
 - 28 Forcier, K., L. R. Stroud, et al. (2006). "Links between physical fitness and cardiovascular reactivity and recovery to psychological stressors: A meta-analysis." Health Psychol **25**(6): 723-39.
 - 29 Gesundheitsbericht des Bundes 2006, Gesundheit in Deutschland, Statistisches Bundesamt. Robert-Koch-Institut.
 - 30 Gorber, S. C., M. Tremblay, et al. (2007). "A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review." Obes Rev **8**(4): 307-26.
 - 31 Guskowska, M. (2005). "Physical fitness as a resource in coping with stress among high school students." J Sports Med Phys Fitness **45**(1): 105-

- 11.
- 32 Hamer, M. and A. Steptoe (2007). "Association between physical fitness, parasympathetic control, and proinflammatory responses to mental stress." Psychosom Med **69**(7): 660-6.
- 33 Hiilloskorpi, H. K., M. E. Pasanen, et al. (2003). "Use of heart rate to predict energy expenditure from low to high activity levels." Int J Sports Med **24**(5): 332-6.
- 34 Hill, A. and J. Roberts (1998). "Body mass index: a comparison between self-reported and measured height and weight." J Public Health Med **20**(2): 206-10.
- 35 Idler, E. L. and Y. Benyamini (1997). "Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies." J Health Soc Behav **38**(1): 21-37.
- 36 Imai, K., H. Sato, et al. (1994). "Vagally mediated heart rate recovery after exercise is accelerated in athletes but blunted in patients with chronic heart failure." J Am Coll Cardiol **24**(6): 1529-35.
- 37 Jacobson, B. H. and D. H. DeBock (2001). "Comparison of Body Mass Index by self-reported versus measured height and weight." Percept Mot Skills **92**(1): 128-32.
- 38 Kelley, D. E. and B. H. Goodpaster (2001). "Effects of exercise on glucose homeostasis in Type 2 diabetes mellitus." Med Sci Sports Exerc **33**(6 Suppl): S495-501; discussion S528-9.
- 39 Kemmler, W., K. Engelke, et al. (2007). "Long-term four-year exercise has a positive effect on menopausal risk factors: the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study." J Strength Cond Res **21**(1): 232-9.
- 40 Kjoller, M. and H. Thoning (2005). "Characteristics of non-response in the Danish Health Interview Surveys, 1987-1994." Eur J Public Health **15**(5): 528-35.
- 41 Klinke, R; Pape, H-P; Silbernagel, S. Physiologie (2005). 5. Auflage, erschienen im Thieme-Verlag, ISBN 3-13-796005-3

- 42 Knapik, J. J., B. H. Jones, et al. (1992). "Validity of self-assessed physical fitness." Am J Prev Med **8**(6): 367-72.
- 43 Koschnick, W. J. (Stand 10/2007) focus-Lexikon, Focus-medialine.
<http://www.medialine.de/hps/client/medialn/>
- 44 Krause, N. M. and Jay, G.M. (1994). "What do global self-rated health items measure?" Med Care **32**(9): 930-42.
- 45 Kurth, R A; Klier, S; Pokorny, D; Jurkat, H; Reimer, C; 2007. „Studienbezogener Belastungen, Lebensqualität und Beziehungserleben bei Medizinstudenten.“ Psychotherapeut, 2007 Volume 52, Nr. 5, 355-361.
- 46 Lampert T, Ziese T (2005). „Armut, soziale Ungleichheit und Gesundheit.“ In: Robert-Koch-Institut (Hrsg.) Expertise des robert-Koch-Instituts zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung Berlin
- 47 Lampert, T., G. B. Mensink, et al. (2005). "[Sport and health among adults in Germany]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **48**(12): 1357-64.
- 48 Lay, Reinhard (2004): "Ethik in der Pflege. Ein Lehrbuch für die Aus-, Fort- und Weiterbildung." Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover 2004.
[ISBN 3899931157](https://www.schlutersche.de/ISBN-3899931157)
- 49 Lee, J. W., P. S. Jones, et al. (2002). "Cultural differences in responses to a Likert scale." Res Nurs Health **25**(4): 295-306.
- 50 Leinonen, R., E. Heikkinen, et al. (1999). "A path analysis model of self-rated health among older people." Aging (Milano) **11**(4): 209-20.
- 51 Lekander, M., S. Elofsson, et al. (2004). "Self-rated health is related to levels of circulating cytokines." Psychosom Med **66**(4): 559-63.
- 52 Leung, B., N. Luo, et al. (2007). "Comparing three measures of health status (perceived health with Likert-type scale, EQ-5D, and number of chronic conditions) in Chinese and white Canadians." Med Care **45**(7): 610-7.
- 53 Ludwig-Mayerhofer, W (2004) ILMES - Internet-Lexikon der Methoden der

- empirischen Sozialforschung. http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm_l5.htm
- 54 Lynch, N. A., A. S. Ryan, et al. (2007). "Older elite football players have reduced cardiac and osteoporosis risk factors." Med Sci Sports Exerc **39**(7): 1124-30.
- 55 Maciel, B. C., L. Gallo, Jr., et al. (1986). "Autonomic nervous control of the heart rate during dynamic exercise in normal man." Clin Sci (Lond) **71**(4): 457-60.
- 56 Maciel, B. C., L. Gallo, Jr., et al. (1986). "Autonomic nervous control of the heart rate during dynamic exercise in normal man." Clin Sci (Lond) **71**(4): 457-60.
- 57 Mahon, A. D., C. S. Anderson, et al. (2003). "Heart rate recovery from submaximal exercise in boys and girls." Med Sci Sports Exerc **35**(12): 2093-7.
- 58 Manderbacka, K. (1998). "Examining what self-rated health question is understood to mean by respondents." Scand J Soc Med **26**(2): 145-53.
- 59 Moyna, N. M. and P. D. Thompson (2004). "The effect of physical activity on endothelial function in man." Acta Physiol Scand **180**(2): 113-23.
- 60 Müller, H. R. M. (1975). "Die Einstellung von Medizinstudenten zu sozial- und präventivmedizinischen Konzepten." Médecine sociale et préventive **20**: 11-13.
- 61 Muters, S., T. Lampert, et al. (2005). "[Subjective health as predictor for mortality]." Gesundheitswesen **67**(2): 129-36.
- 62 Myers, J., D. Hadley, et al. (2007). "Effects of exercise training on heart rate recovery in patients with chronic heart failure." Am Heart J **153**(6): 1056-63.
- 63 Nixon, S., K. O'Brien, et al. (2001). "Aerobic exercise interventions for people with HIV/AIDS." Cochrane Database Syst Rev(1): CD001796.
- 64 Oja, P. (2001). "Dose response between total volume of physical activity and health and fitness." Med Sci Sports Exerc **33**(6 Suppl): S428-37; discussion S452-3.

- 65 Oksuzyan, A., K. Juel, et al. (2008). "Men: good health and high mortality. Sex differences in health and aging." Aging Clin Exp Res **20**(2): 91-102.
- 66 Olsen, K. M. and S. A. Dahl (2007). "Health differences between European countries." Soc Sci Med **64**(8): 1665-78.
- 67 Osler, M. and M. Schroll (1992). "Differences between participants and non-participants in a population study on nutrition and health in the elderly." Eur J Clin Nutr **46**(4): 289-95.
- 68 Pluim, B. M., J. B. Staal, et al. (2007). "Health Benefits of Tennis." Br J Sports Med.
- 69 Powell, K. E., P. D. Thompson, et al. (1987). "Physical activity and the incidence of coronary heart disease." Annu Rev Public Health **8**: 253-87.
- 70 Reer, R., M. Ziegler, et al. (2005). "[Exercise therapy as a therapeutic concept]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **48**(8): 841-7.
- 71 Reer, R., M. Ziegler, et al. (2005). "[Exercise therapy as a therapeutic concept]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **48**(8): 841-7.
- 72 Reuter, I., M. Engelhardt, et al. (1999). "Therapeutic value of exercise training in Parkinson's disease." Med Sci Sports Exerc **31**(11): 1544-9.
- 73 Ricardo, D. R., M. B. de Almeida, et al. (2005). "Initial and final exercise heart rate transients: influence of gender, aerobic fitness, and clinical status." Chest **127**(1): 318-27.
- 74 Riley, D. J., D. Wingard, et al. (2005). "Use of self-assessed fitness and exercise parameters to predict objective fitness." Med Sci Sports Exerc **37**(5): 827-31.
- 75 Robert-Koch-Institut (Hrsg.) 2005: Armut, soziale Ungleichheit und Gesundheit. Expertise des Robert-Koch-Instituts zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung, Berlin

- 76 Rogers, M. P., J. Orav, et al. (2001). "The use of a simple Likert scale to measure quality of life in brain tumor patients." J Neurooncol **55**(2): 121-31.
- 77 Saunders, D. H., C. A. Greig, et al. (2004). "Physical fitness training for stroke patients." Cochrane Database Syst Rev(1): CD003316.
- 78 Shaffer, R. A., S. K. Brodine, et al. (1999). "Use of simple measures of physical activity to predict stress fractures in young men undergoing a rigorous physical training program." Am J Epidemiol **149**(3): 236-42.
- 79 Shephard, R. J. and C. Bouchard (1995). "Relationship between perceptions of physical activity and health-related fitness." J Sports Med Phys Fitness **35**(3): 149-58.
- 80 Shin, K., H. Minamitani, et al. (1997). "Autonomic differences between athletes and nonathletes: spectral analysis approach." Med Sci Sports Exerc **29**(11): 1482-90.
- 81 Stroyer, J., M. Essendrop, et al. (2007). "Validity and reliability of self-assessed physical fitness using visual analogue scales." Percept Mot Skills **104**(2): 519-33.
- 82 Tanaka, H., K. D. Monahan, et al. (2001). "Age-predicted maximal heart rate revisited." J Am Coll Cardiol **37**(1): 153-6.
- 83 Torsheim, T., U. Ravens-Sieberer, et al. (2006). "Cross-national variation of gender differences in adolescent subjective health in Europe and North America." Soc Sci Med **62**(4): 815-27.
- 84 Tulppo, M. P., T. H. Makikallio, et al. (1998). "Vagal modulation of heart rate during exercise: effects of age and physical fitness." Am J Physiol **274**(2 Pt 2): H424-9.
- 85 Undén AL, Elofsson S. Do Different Factors Explain Self-Rated Health in Men and Women? *Gender Medicine* 2006; 3: 295-308
- 86 Unden, A. L. and S. Elofsson (2006). "Do different factors explain self-rated health in men and women?" Gend Med **3**(4): 295-308.
- 87 Unden, A. L., A. Andreasson, et al. (2007). "Inflammatory cytokines,

- behaviour and age as determinants of self-rated health in women." Clin Sci (Lond) **112**(6): 363-73.
- 88 Vaez, M. and L. Laflamme (2002). "First-year university students' health status and socio-demographic determinants of their self-rated health." Work **19**(1): 71-80.
- 89 Vaez, M. and L. Laflamme (2003). "Health behaviors, self-rated health, and quality of life: a study among first-year Swedish university students." J Am Coll Health **51**(4): 156-62.
- 90 van den Akker, M., F. Buntinx, et al. (1998). "Morbidity in responders and non-responders in a register-based population survey." Fam Pract **15**(3): 261-3.
- 91 van Laerhoven, H., H. J. van der Zaag-Loonen, et al. (2004). "A comparison of Likert scale and visual analogue scales as response options in children's questionnaires." Acta Paediatr **93**(6): 830-5.
- 92 Vingilis, E., T. J. Wade, et al. (1998). "What factors predict student self-rated physical health?" J Adolesc **21**(1): 83-97.
- 93 Warburton, D. E., C. W. Nicol, et al. (2006). "Health benefits of physical activity: the evidence." Cmaj **174**(6): 801-9.
- 94 Wills, T. A. and S. D. Cleary (1997). "The validity of self-reports of smoking: analyses by race/ethnicity in a school sample of urban adolescents." Am J Public Health **87**(1): 56-61.
- 95 Winter, L., M. P. Lawton, et al. (2007). "Symptoms, affects, and self-rated health: evidence for a subjective trajectory of health." J Aging Health **19**(3): 453-69.
- 96 Wittenberg, R; 1998. Computer-unterstützte Datenanalyse, 2. Auflage, Lucius & Lucius Verlag, Stuttgart
- 97 www.boms.ch (BASICS OF MEDICAL STATISTICS, Project of Swiss Virtual Campus syllabus, Prof. Dr. med. Ursula Ackermann) Stand

12.11.2007

- 98 www.uni-marburg.de/profil/statistik/studizahlen, offizielle Homepage, Stand 26.6.2008

5.2 Tabellenverzeichnis

Das Kapitel beginnt mit dem Verzeichnis der Tabellen, nachfolgend sind die deskriptiven Analysen und die Korrelationstabellen angehängt, die vorher aus Gründen der Leserlichkeit des Textes und Übersichtlichkeit nur beschrieben wurden.

Tab. 2.1 Gewichtsklassifikation nach WHO.....	40
Tab. 3.2 Korrelation subjektive Gesundheit Geschlecht nach Kendall's tau	54
Tab. 3.3 Factor Matrix der Pulswerte (Ladung der Einzelfaktoren in Bezug auf den extrahierten Fitnessfaktor).....	57
Tab. 3.4 Communalities Faktorenanalyse der Pulswerte	57
Tab. 3.5 Fitnessfaktor - Ergebnisse der deutschen Stichprobe.....	58
Tab. 3.6 Fitnessindex - Ergebnisse der deutschen Stichprobe	59
Tab. 3.7 Test des Fitnessindex an nichtdeutscher Studentenchprobe	60
Tab. 3.8 subjektive Fitnessseinschätzung.....	62
Tab. 3.9 Korrelation Geschlecht / Kondition nach Kendall tau b	63
Tab. 3.10 Korrelationsanalyse – Fitnessindices mit subjektiver Fitnessbewertung.....	65
Tab. 3.11 Korrelationsanalyse entwickelter Fitnessindex versus beschriebene Fitnessindices	65
Tab. 3.12 Subjektive Gesundheitseinschätzung ALLBUS-Untersuchung	68
Tab. 3.13 Korrelation ALLBUS-Erhebung subjektive Gesundheit versus Alter	68
Tab. 3.14 Subjektive Gesundheit ALLBUS Subgruppe (Alter 18-27 Jahre)	69
Tab. 3.16 Vergleich der Rücklaufquote mit den Studierendenzahlen im ersten Fachsemester der Uni Marburg, Medizin	71

Tab. 4.1 Selbsteinschätzung der Gesundheit nach Alter und Geschlecht (in Prozent, N = 8318). Quelle: Telefonischer Gesundheitssurvey 2003 (GStel03), Robert-Koch-Institut.....	76
Tab. 5.1 Inländische Studenten. Deskriptive Statistik – Alter, Gewicht, Größe, BMI nach Geschlecht.....	95
Tab. 5.2 Ausländische Studenten. Deskriptive Statistik – Alter, Gewicht, Größe, BMI nach Geschlecht.....	95
Tab. 5.3 Inländische Studenten. Deskriptive Statistik – Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls, Zigarettenkonsum, Haushaltsgröße.....	96
Tab. 5.4 Ausländische Studenten. Deskriptive Statistik – Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls, Zigarettenkonsum, Haushaltsgröße.....	97
Tab. 5.5 subjektive Gesundheitseinschätzung der Studenten Stichprobe.....	97
Tab. 5.6 subjektive Gesundheitseinschätzung des ALLBUS und ALLBUS-Subgruppe (Alter von 18-27Jahren).....	98
Tab. 5.7 Familienstand der Studenten	98
Tab. 5.8 Lebenssituation mit dem Partner.....	99
Tab. 5.9 Rauchgewohnheit Zigaretten	99
Tab. 5.10 Rauchgewohnheit Zigarre / Pfeife	99
Tab. 5.11 Korrelation Rauchverhalten, Anzahl der gerauchten Zigaretten mit dem Geschlecht	100
Tab. 5.12 Korrelation Rauchverhalten der Eltern - eigenes Rauchverhalten..	100
Tab. 5.13 Häufigkeitsverteilung Rauchverhalten des Vaters.....	100
Tab. 5.14 Häufigkeitsverteilung Rauchverhalten der Mutter.....	101
Tab. 5.15 höchster Schulabschluss der Mutter	101
Tab. 5.16 höchster Schulabschluss des Vaters	102
Tab. 5.17 Art der Krankenversicherung.....	102
Tab. 5.18 Arztberuf der Eltern	103
Tab. 5.19 Zufriedenheit mit der Gesundheit.....	104
Tab. 5.20 Beurteilung der Studienleistung	104
Tab. 5.21 Beurteilung des Wetters.....	105

5.3 Ergebnisse in Tabellarischer Form

Tab. 5.1 Inländische Studenten. Deskriptive Statistik – Alter, Gewicht, Größe, BMI nach Geschlecht

Geschlecht der Zielperson		Alter des Studenten	Gewicht in kg	Größe in cm	Body-Mass-Index
männlich	Mittelwert	22,21	75,945	182,298	22,831
	Median	21,83	75,000	183,000	22,491
	N	1170,00	1165,000	1166,000	1161,000
	Standardabweichung	1,62	10,736	7,007	2,775
	Minimum	18,67	48,000	160,000	16,806
	Maximum	26,75	180,000	204,000	52,256
	Range	8,08	132,000	44,000	35,450
weiblich	Mittelwert	21,26	60,131	169,456	20,928
	Median	20,83	60,000	170,000	20,619
	N	1766,00	1724,000	1756,000	1717,000
	Standardabweichung	1,47	8,099	5,924	2,457
	Minimum	18,00	39,000	149,000	15,549
	Maximum	26,08	160,000	190,000	56,689
	Range	8,08	121,000	41,000	41,140
Total	Mittelwert	21,64	66,508	174,581	21,696
	Median	21,25	65,000	174,000	21,386
	N	2936,00	2889,000	2922,000	2878,000
	Standardabweichung	1,60	12,074	8,957	2,753
	Minimum	18,00	39,000	149,000	15,549
	Maximum	26,75	180,000	204,000	56,689
	Range	8,75	141,000	55,000	41,140

Tab. 5.2 Ausländische Studenten. Deskriptive Statistik – Alter, Gewicht, Größe, BMI nach Geschlecht

Geschlecht der Zielperson		Alter des Studenten	Gewicht in kg	Größe in cm	Body-Mass-Index
männlich	Mittelwert	22,029	74,719	178,418	23,394
	Median	21,750	74,000	178,000	22,857
	N	195,000	191,000	194,000	191,000
	Standardabweichung	2,023	11,092	6,948	2,989
	Minimum	17,417	50,000	158,000	16,975

Geschlecht der Zielperson		Alter des Studenten	Gewicht in kg	Größe in cm	Body-Mass-Index
	Maximum	27,417	105,000	198,000	34,286
	Range	10,000	55,000	40,000	17,310
weiblich	Mittelwert	22,078	58,298	165,408	21,255
	Median	21,500	58,000	165,000	20,821
	N	101,000	99,000	98,000	97,000
	Standardabweichung	2,007	7,621	5,727	2,236
	Minimum	18,833	47,000	151,000	16,901
	Maximum	28,000	90,000	180,000	28,727
	Range	9,167	43,000	29,000	11,826
Total	Mittelwert	22,046	69,113	174,051	22,673
	Median	21,667	68,000	175,000	22,353
	N	296,000	290,000	292,000	288,000
	Standardabweichung	2,014	12,705	8,990	2,935
	Minimum	17,417	47,000	151,000	16,901
	Maximum	28,000	105,000	198,000	34,286
	Range	10,583	58,000	47,000	17,385

Tab. 5.3 Inländische Studenten. Deskriptive Statistik – Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls, Zigarettenkonsum, Haushaltsgröße

Geschlecht der Zielperson		Ruhepuls	Belastungspuls	Entlastungspuls	Anzahl Zigaretten bei Raucherstatus	Personen im Haushalt
männlich	Mittelwert	70,74	107,89	78,39	10,79	2,45
	Median	70	108	78	10	2
	N	1159	1131	1126	317	312
	Standardabweichung	10,578	18,011	14,341	7,155	2,235
	Minimum	30	60	45	0	0
	Maximum	108	180	172	40	22
	Range	78	120	127	40	22
weiblich	Mittelwert	74,35	110,94	79,67	7,91	2,60
	Median	75	111	80	7	2
	N	1734	1655	1652	358	352
	Standardabweichung	11,084	19,617	14,404	5,794	2,483
	Minimum	30	60	46	0	0
	Maximum	110	180	170	30	22
	Range	80	120	124	30	22
Total	Mittelwert	72,90	109,70	79,15	9,26	2,53

Geschlecht der Zielperson	Ruhepuls	Belastungspuls	Entlastungspuls	Anzahl Zigaretten bei Raucherstatus	Personen im Haushalt
Median	72	108	78	10	2
N	2893	2786	2778	675	664
Standardabweichung	11,025	19,037	14,389	6,623	2,369
Minimum	30	60	45	0	0
Maximum	110	180	172	40	22
Range	80	120	127	40	22

Tab. 5.4 Ausländische Studenten. Deskriptive Statistik – Ruhepuls, Belastungspuls, Entlastungspuls, Zigarettenkonsum, Haushaltsgröße

Geschlecht der Zielperson	Ruhepuls	Belastungspuls	Entlastungspuls	Anzahl Zigaretten bei Raucherstatus	Personen im Haushalt
Mittelwert	72,98	106,98	85,42	12,92	2,57
Median	72	108	86	10	2
N	173	163	157	50	1127
männlich Standardabweichung	11,538	21,872	15,964	9,606	2,816
Minimum	47	55	48	1	0
Maximum	108	180	135	48	30
Range	61	125	87	47	30
Mittelwert	73,23	106,80	81,98	8,33	2,53
Median	72	103	80	7,5	2
N	95	88	85	12	1697
weiblich Standardabweichung	12,425	19,299	15,056	6,344	2,542
Minimum	45	60	56	1	0
Maximum	104	150	124	20	24
Range	59	90	68	19	24
Mittelwert	73,07	106,91	84,21	12,03	2,54
Median	72	106	83,5	10	2
N	268	251	242	62	2824
Total Standardabweichung	11,837	20,967	15,707	9,204	2,655
Minimum	45	55	48	1	0
Maximum	108	180	135	48	30
Range	63	125	87	47	30

Tab. 5.5 subjektive Gesundheitseinschätzung der Studenten Stichprobe

Wie beurteilen sie Ihren gegenwärtigen	Inländische Studenten	Ausländische Studenten
--	-----------------------	------------------------

Gesundheitszustand?		männlich	weiblich	männlich	weiblich
Sehr gut	N	122	31	10	183
	%	15,8%	22,5%	13,7%	14,0%
gut	N	358	60	25	644
	%	46,4%	43,5%	34,2%	49,1%
Zufriedenstellend	N	217	32	29	360
	%	28,1%	23,2%	39,7%	27,5%
Weniger gut	N	54	10	7	94
	%	7,0%	7,2%	9,6%	7,2%
Schlecht	N	21	5	2	30
	%	2,7%	3,6%	2,7%	2,3%
Total	N	772	138	73	1311
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tab. 5.6 subjektive Gesundheitseinschätzung des ALLBUS und ALLBUS-Subgruppe
(Alter von 18-27Jahren)

Wie beurteilen sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand?		ALLBUS gesamt		ALLBUS Subgruppe	
		männlich	weiblich	männlich	weiblich
Sehr gut	N	273	268	93	81
	%	17,9%	16,1%	45,4%	41,1%
gut	N	621	681	86	89
	%	40,6%	41,0%	42,0%	45,2%
Zufriedenstellend	N	400	446	20	19
	%	26,2%	26,9%	9,8%	9,6%
Weniger gut	N	174	177	6	7
	%	11,4%	10,7%	2,9%	3,6%
Schlecht	N	60	88	0	1
	%	3,9%	5,3%	0%	0,5%
Total	N	1528	1660	205	197
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tab. 5.7 Familienstand der Studenten

			Familienstand				
			verheiratet und mit Ehepartner zusammenlebend	verheiratet und vom Ehepartner getrennt lebend	ledig	geschieden	verwitwet
Deutsch	Männlich	N	8	1	1062	2	1
		%	0,7%	0,1%	98,9%	0,2%	0,1%

	Weiblich	N	17	3	1593	6	0
		%	1,1%	0,2%	98,4%	0,4%	0,0%
	Total	N	25	4	2655	8	1
		%	0,9%	0,1%	98,6%	0,3%	0,0%
Nicht Deutsch	Männlich	N	12	2	173	1	0
		%	6,4%	1,1%	92,0%	0,5%	0%
	Weiblich	N	2	2	90	1	1
		%	2,1%	2,1%	93,8%	1,0%	1,0%
	Total	N	14	4	263	2	1
		%	4,9%	1,4%	92,6%	0,7%	0,4%

Tab. 5.8 Lebenssituation mit dem Partner

			Zusammenleben mit Partner			
			Inländische Studenten		Ausländische Studenten	
			Ja	Nein	Ja	Nein
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	141	920	18	167
		%	13,3%	86,7%	9,7%	90,3%
	weiblich	N	175	1435	8	85
		%	10,9%	89,1%	8,6%	91,4%
Total		N	316	2355	26	252
		%	11,8%	88,2%	9,4%	90,6%

Tab. 5.9 Rauchgewohnheit Zigaretten

			Rauchen sie Zigaretten?			
			Inländische Studenten		Ausländische Studenten	
			Nein	Ja	Nein	Ja
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	777	299	138	51
		%	72,2%	27,8%	73,0%	27,0%
	weiblich	N	1290	337	84	11
		%	79,3%	20,7%	88,4%	11,6%
Total		N	2067	636	222	62
		%	76,5%	23,5%	78,2%	21,8%

Tab. 5.10 Rauchgewohnheit Zigarre / Pfeife

			Rauchen sie Zigarre oder Pfeife?	
			Inländische Studenten	Ausländische Studenten

			Nein	Ja	Nein	Ja
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	949	70	151	25
		%	93,1%	6,9%	85,8%	14,2%
	weiblich	N	1495	11	92	0
		%	99,3%	,7%	100,0%	,0%
Total	N		2444	81	243	25
	%		96,8%	3,2%	90,7%	9,3%

Tab. 5.11 Korrelation Rauchverhalten, Anzahl der gerauchten Zigaretten mit dem Geschlecht

		Rauchen sie Zigaretten?	Wieviele Zigaretten rauchen Sie im Durchschnitt/Tag
Inländische Studenten	Geschlecht der Zielperson	-,081(**)	-,248(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000
	N	2602	586
Ausländische Studenten	Geschlecht der Zielperson	-,181(**)	-,187
	Sig. (2-tailed)	,003	,146
	N	2602	586

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tab. 5.12 Korrelation Rauchverhalten der Eltern - eigenes Rauchverhalten

		Männlich		Weiblich	
		Raucht Ihr Vater	Raucht Ihre Mutter	Raucht Ihr Vater	Raucht Ihre Mutter
Rauchen Sie Zigaretten?	Pearson Correlation	,076(*)	,084(**)	,114(**)	,161(**)
	Sig. (2-tailed)	,016	,008	,000	,000
	N	1011	1013	1538	1554
Wieviele Zigaretten rauchen Sie im Durchschnitt/Tag?	Pearson Correlation	,078	,071	,119(*)	,161(**)
	Sig. (2-tailed)	,199	,241	,037	,005
	N	274	274	304	307
Raucht Ihr Vater	Pearson Correlation	1	,214(**)	1	,234(**)
	Sig. (2-tailed)		,000		,000
	N	1011	1008	1539	1535

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tab. 5.13 Häufigkeitsverteilung Rauchverhalten des Vaters

	Raucht Ihr Vater?
--	-------------------

		Inländische Studenten		Ausländische Studenten		
		Nein	Ja	Nein	Ja	
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	853	200	134	51
		%	81,0%	19,0%	72,4%	27,6%
	weiblich	N	1288	307	71	23
		%	80,8%	19,2%	75,5%	24,5%
Total		N	2141	507	205	74
		%	80,9%	19,1%	73,5%	26,5%

Tab. 5.14 Häufigkeitsverteilung Rauchverhalten der Mutter

		Raucht Ihre Mutter?				
		Inländische Studenten		Ausländische Studenten		
		Nein	Ja	Nein	Ja	
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	871	185	171	13
		%	82,5%	17,5%	92,9%	7,1%
	weiblich	N	1336	277	82	12
		%	82,8%	17,2%	87,2%	12,8%
Total		N	2207	462	253	25
		%	82,7%	17,3%	91,0%	9,0%

Tab. 5.15 höchster Schulabschluss der Mutter

Welchen höchsten Schulabschluss hat Ihre Mutter?		Inländische Studenten			Ausländische Studenten		
		Männlich	Weiblich	Total	Männlich	Weiblich	Total
von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluß	N	13	12	25	23	7	30
	%	1,2%	,7%	,9%	12,4%	7,4%	10,7%
Hauptschulabschluß	N	120	178	298	37	10	47
	%	11,2%	11,0%	11,1%	19,9%	10,6%	16,8%
Realschulabschluß	N	293	422	715	20	14	34
	%	27,4%	26,0%	26,6%	10,8%	14,9%	12,1%
Abschluß der Polytechnischen Oberschule	N	28	43	71	1	1	2
	%	2,6%	2,7%	2,6%	,5%	1,1%	,7%
Fachhochschulreife	N	60	101	161	13	6	19

	%	5,6%	6,2%	6,0%	7,0%	6,4%	6,8%
allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife	N	545	849	1394	84	53	137
	%	51,0%	52,4%	51,8%	45,2%	56,4%	48,9%
anderer Abschluß	N	9	16	25	8	3	11
	%	,8%	1,0%	,9%	4,3%	3,2%	3,9%
Total	N	1068	1621	2689	186	94	280
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tab. 5.16 höchster Schulabschluss des Vaters

Welchen höchsten Schulabschluss hat Ihr Vater?		Inländische Studenten			Ausländische Studenten		
		Männlich	Weiblich	Total	Männlich	Weiblich	Total
von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluß	N	12	11	23	23	7	30
	%	1,1%	,7%	,9%	13,0%	7,6%	11,2%
Hauptschulabschluß	N	109	150	259	20	6	26
	%	10,3%	9,3%	9,7%	11,3%	6,5%	9,7%
Realschulabschluß	N	119	200	319	13	6	19
	%	11,2%	12,4%	11,9%	7,3%	6,5%	7,1%
Abschluß der Polytechnischen Oberschule	N	30	54	84	10	5	15
	%	2,8%	3,4%	3,1%	5,6%	5,4%	5,6%
Fachhochschulreife	N	110	119	229	22	8	30
	%	10,4%	7,4%	8,6%	12,4%	8,7%	11,2%
allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife	N	670	1054	1724	85	58	143
	%	63,1%	65,5%	64,5%	48,0%	63,0%	53,2%
anderer Abschluß	N	11	22	33	4	2	6
	%	1,0%	1,4%	1,2%	2,3%	2,2%	2,2%
Total	N	1061	1610	2671	177	92	269
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tab. 5.17 Art der Krankenversicherung

	Wie sind sie Krankenversichert?			
	Selbst in GKV	Selbst in PKV	Über Eltern in GKV	Über Eltern in PKV

			Wie sind sie Krankenversichert?			
			Selbst in GKV	Selbst in PKV	Über Eltern in GKV	Über Eltern in PKV
Deutsch	Männlich	N	248	55	352	301
		%	25,9%	5,8%	36,8%	31,5%
	Weiblich	N	376	50	659	419
		%	25,0%	3,3%	43,8%	27,9%
	Total	N	624	105	1011	720
		%	25,4%	4,3%	41,1%	29,3%
Nicht Deutsch	Männlich	N	118	12	26	6
		%	72,8%	7,4%	16,0%	3,7%
	Weiblich	N	60	5	23	3
		%	65,9%	5,5%	25,3%	3,3%
	Total	N	178	17	49	9
		%	70,4%	6,7%	19,4%	3,6%

Tab. 5.18 Arztberuf der Eltern

			Ist Ihre Mutter oder Ihr Vater Arzt?			
			Inländische Studenten		Ausländische Studenten	
			Nein	Ja	Nein	Ja
Geschlecht der Zielperson	männlich	N	678	290	139	29
		%	70,0%	30,0%	82,7%	17,3%
	weiblich	N	1178	350	80	14
		%	77,1%	22,9%	85,1%	14,9%
Total		N	1856	640	219	43
		%	74,4%	25,6%	83,6%	16,4%

Die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit wurde nicht in allen Erhebung abgefragt, so dass erst Daten ab dem Wintersemester 2005 / 2006 vorliegen und ausgewertet werden können.

Tab. 5.19 Zufriedenheit mit der Gesundheit

			Zufriedenheit mit der Gesundheit				
			Sehr unzufrieden	unzufrieden	befriedigend	zufrieden	Sehr zufrieden
Deutsch	Männlich	N	22	46	49	74	40
		%	9,5%	19,9%	21,2%	32,0%	17,3%
	Weiblich	N	30	72	80	157	56
		%	7,6%	18,2%	20,3%	39,7%	14,2%
	Total	N	52	118	129	231	96
		%	8,3%	18,8%	20,6%	36,9%	15,3%
Nicht Deutsch	Männlich	N	8	12	5	7	12
		%	18,2%	27,3%	11,4%	15,9%	27,3%
	Weiblich	N	1	6	7	7	6
		%	3,7%	22,2%	25,9%	25,9%	22,2%
	Total	N	9	18	12	14	18
		%	12,7%	25,4%	16,9%	19,7%	25,4%

Tab. 5.20 Beurteilung der Studienleistung

			Beurteilung der Studienleistung				
			Sehr gut	Gut	Zufriedenstellend	Weniger gut	schlecht
Deutsch	Männlich	N	55	232	201	79	17
		%	9,4%	39,7%	34,4%	13,5%	2,9%
	Weiblich	N	68	374	407	127	24
		%	6,8%	37,4%	40,7%	12,7%	2,4%
	Total	N	123	606	608	206	41
		%	7,8%	38,3%	38,4%	13,0%	2,6%
Nicht Deutsch	Männlich	N	14	49	33	10	6
		%	12,5%	43,8%	29,5%	8,9%	5,4%
	Weiblich	N	4	16	22	9	6
		%	7,0%	28,1%	38,6%	15,8%	10,5%
	Total	N	18	65	55	19	12
		%					

%	10,7%	38,5%	32,5%	11,2%	7,1%
---	-------	-------	-------	-------	------

Tab. 5.21 Beurteilung des Wetters

			Beurteilung des Wetters				
			Sehr gut	Gut	Zufrieden- stellend	Weniger gut	schlecht
Deutsch	Männlich	N	100	197	203	176	129
		%	12,4%	24,5%	25,2%	21,9%	16,0%
	Weiblich	N	179	323	370	301	190
		%	13,1%	23,7%	27,1%	22,1%	13,9%
	Total	N	279	520	573	477	319
		%	12,9%	24,0%	26,4%	22,0%	14,7%
Nicht Deutsch	Männlich	N	13	33	42	20	34
		%	9,2%	23,2%	29,6%	14,1%	23,9%
	Weiblich	N	5	10	24	18	20
		%	6,5%	13,0%	31,2%	23,4%	26,0%
	Total	N	18	43	66	38	54
		%	8,2%	19,6%	30,1%	17,4%	24,7%

Auch diese Abfrage wurde erst im Wintersemester 2005/2006 in den Fragebogen implementiert und erreicht deswegen nur eine geringe Testpersonenanzahl, als die vorhergehenden Abfragen.

5.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1 modifizierter Boxplot (aus http://www.boms.ch/content/modules/02/main).....	24
Abb. 3.1 Boxplot - Alter der deutschen Studenten.....	45
Abb. 3.2 subjektive Gesundheit - inländische Studenten	53
Abb. 3.3 subjektive Gesundheit - ausländische Studenten	54
Abb. 3.4 Boxplot - Ergebnis des Fitnessindex deutsche Studenten	59
Abb. 3.5 subjektive Fitnessseinschätzung inländische Studenten	61
Abb. 3.6 subjektive Fitness ausländische Studenten	62
Abb. 4.1 Selbsteinschätzung der Gesundheit nach Geschlecht in der Gruppe der 18-29-jährigen in Prozent. Quelle: Telefonischer Gesundheitssurvey 2003 (GStel03), Robert-Koch-Institut.	75
Abb. 4.2 "Wie würden Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand beschreiben?" Subjektiv eingeschätzter Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung in den Jahren 1994-2003. Quelle: Repräsentativerhebung der Universität Leipzig von 1994-2003.....	79

5.5 Abkürzungsverzeichnis

EKG	Elektrokardiogramm
BMI	Body-Mass-Index
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
PKV	Private Krankenversicherung
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
SD	Standardabweichung
bpm	beats per minute = Schläge pro Minute
ALLBUS	Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften
GESIS	Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen
KHK	Koronare Herzkrankheit
P _{ruhe}	Ruhepuls
P _{belast}	Belastungspuls
P _{entlast}	Entlastungspuls
SF 36	Short Form 36

5.6 Fragebogen Originalversion

Fragebogen Praktikum Medizinsoziologie Wintersemester 2005/ 06

Um eine anonyme Zuordnung mehrfach ausgefüllter Bögen zu ermöglichen, tragen Sie bitte bei jedem Ausfüllen in Code 1 das Geburtsdatum Ihrer Mutter, in Code 2 das Geburtsdatum Ihres Vaters ein:

Code 1:
Tag Monat Jahr

Code 2:
Tag Monat Jahr

Nr.	Demographische Standards	
1.	Geschlecht der Zielperson:	männlich () weiblich ()
2.	Welche Staatsangehörigkeit haben Sie? - deutsch - nicht deutsch	() ()
3.	Wann sind Sie geboren? Nennen Sie mir bitte nur Monat und Jahr Ihrer Geburt.	Geburtsmonat: <input type="text"/> <input type="text"/> Geburtsjahr: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
4.	Welchen Familienstand haben Sie? Was auf dieser Liste trifft auf Sie zu?	
	A Ich bin verheiratet und lebe mit meinem(r) Ehepartner(in) zusammen	()
	B Ich bin verheiratet und lebe von meinem(r) Ehepartner(in) getrennt	() ()
	C Ich bin ledig	()
	D Ich bin geschieden	()
	E Ich bin verwitwet	()
4A.	Leben Sie mit einem Partner zusammen?	ja () nein ()
5.	Gewicht	kg: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
6.	Größe	cm: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
7.	Rauchen Sie Zigaretten? Wenn ja, bitte Frage 7A. beantworten; Wenn nein, weiter mit Frage 8.	0 = nein <input type="text"/> 1 = ja <input type="text"/>
7A.	Wieviele Zigaretten rauchen Sie durchschnittlich am Tag?	<input type="text"/> <input type="text"/>
8.	Rauchen Sie Pfeife oder Zigarren?	0 = nein <input type="text"/> 1 = ja <input type="text"/>

9.	<p>Wie schätzen Sie Ihre körperliche Kondition ein? Kennzeichnen Sie Ihre Selbsteinschätzung bitte durch ein Kreuz auf der folgenden Analogskala.</p> <p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px dashed black; position: relative;"> <div style="position: absolute; left: 0; top: -5px;"> </div> <div style="position: absolute; right: 0; top: -5px;"> </div> </div> <div style="text-align: center;">6</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> untrainiert athletisch </div> </p>	
10.	<p>Wie groß ist Ihre Pulsfrequenz in Ruhe? Zählen Sie bitte die Anzahl Ihrer Pulsschläge innerhalb von 20 Sek. und rechnen Sie dies auf 60 Sek. Hoch.</p>	Schläge/Min. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
11.	<p>Wie groß ist Ihre Pulsfrequenz <u>unmittelbar</u> nach 20 Kniebeugen, die Sie lt. Gruppeneinteilung durchführen sollen? Gehen Sie bei der Messung bitte analog zu Frage 10 vor.</p>	Schläge/Min. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
12.	<p>Wie groß ist Ihre Pulsfrequenz 1 Minute nach den 20 Kniebeugen? Gehen Sie bei der Messung bitte analog zu Frage 10 vor.</p>	Schläge/Min. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
13.	<p>Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluß hat Ihre Mutter?</p> <p>A von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluß (Volksschulabschluß)</p> <p>B Hauptschulabschluß (Volksschulabschluß)</p> <p>C Realschulabschluß (Mittlere Reife)</p> <p>D Abschluß der Polytechnischen Oberschule 10. Klasse (vor 1965: 8. Klasse)</p> <p>E Fachhochschulreife</p> <p>F allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/ Abitur (Gymnasium bzw. EOS)</p> <p>G anderen Schulabschluß, und zwar</p> <p>-----</p>	<p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p>

14.	Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluß hat Ihr Vater A von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluß (Volksschulabschluß) B Hauptschulabschluß (Volksschulabschluß) C Realschulabschluß (Mittlere Reife) D Abschluß der Polytechnischen Oberschule 10. Klasse (vor 1965: 8. Klasse) E Fachhochschulreife F allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/ Abitur (Gymnasium bzw. EOS) G anderen Schulabschluß, und zwar -----	 () () () () () () ()
15.	Wieviele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt am Studienort, Sie selbst eingeschlossen und incl. Kindern? In Wohnheimen nur Personen angeben, die im gleichen Zimmer oder einer Wohnheim-WG wohnen	eine Person ()
15A.	<i>falls mehrere Personen:</i> Mit wem leben sie zusammen? (Mehrfachantworten möglich)	Personen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mit den Eltern () mit einem Partner () mit Ehepartner () mit Kindern () mit Freunden/Bekannten in Wohngemeinschaft() im Wohnheim () (auch WGs in Wohnheimen)
16.	Raucht Ihr Vater?	0 = nein <input type="checkbox"/> 1 = ja <input type="checkbox"/>
17.	Raucht Ihre Mutter?	0 = nein <input type="checkbox"/> 1 = ja <input type="checkbox"/>
18.	Wie sind Sie krankenversichert? GKV (gesetzliche Krankenversicherung wie z.B. AOK, Barmer, DAK) PKV (private Krankenversicherung) Falls sie es nicht wissen, auf ihre Chipkarte schauen!	0 = selbst in GKV <input type="checkbox"/> 1 = selbst in PKV <input type="checkbox"/> 2 = über Eltern in GKV <input type="checkbox"/> 3 = über Eltern in PKV <input type="checkbox"/>
19.	Ist oder war Ihr Vater oder ihre Mutter Arzt?	0 = nein <input type="checkbox"/> 1 = ja <input type="checkbox"/>

20.	Wie beurteilen Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand?	1 = sehr gut 2 = gut 3 = zufriedenstellend 4 = weniger gut 5 = schlecht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21.	Wie beurteilen Sie das Wetter heute?	1 = sehr gut 2 = gut 3 = zufriedenstellend 4 = weniger gut 5 = schlecht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22.	Wie beurteilen Sie Ihre Studienleistungen im vergangenen Semester?	1 = sehr gut 2 = gut 3 = zufriedenstellend 4 = weniger gut 5 = schlecht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23.	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gesundheit?	1 = sehr unzufrieden 2 = 3 = 4 = 5 = sehr zufrieden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24.	Wie zufrieden sind Sie mit dem Wetter heute?	1 = sehr unzufrieden 2 = 3 = 4 = 5 = sehr zufrieden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25.	Wie zufrieden sind Sie Ihren Studienleistungen im vergangenen Semester?	1 = sehr unzufrieden 2 = 3 = 4 = 5 = sehr zufrieden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Vielen Dank!

4

5.7 Lebenslauf

Persönliche Daten

Geburtsdatum: 18. Oktober 1979
Geburtsort: Detmold
Familienstand: ledig

Werdegang

10/2000	Beginn des Medizinstudiums an der Philipps-Universität zu Marburg
17. September 2002	Ärztliche Vorprüfung in Marburg
28. August 2003	1. Staatsexamen der Humanmedizin in Marburg
4. April 2006	2. Staatsexamen der Humanmedizin in Marburg
04/2006 – 08/2006	Praktisches Jahr, Klinikum Fulda, Pädiatrie, Prof. Dr. med. R. Repp
08/2006 – 12/2006	Praktisches Jahr, Auguste-Viktoria-Klinikum Berlin, Innere Medizin, Prof. Dr. med. H. Schühlen
12/2006 – 03/2007	Praktisches Jahr, Zentralkrankenhaus Bozen, Italien, Chirurgie, Primarius Prof. Dr. med. Pernthaler
2. Mai 2007	3. Staatsexamen der Humanmedizin in Marburg
15. Mai 2007	Erteilung der Approbation als Arzt
05/2008 – 07/2008	Promotion bei Prof. Dr. Dr. Mueller, Marburg
seit 01/2008	Assistenzarztausbildung bei Priv. Doz. Dr. med. G. Wiest, Lungenabteilung, AK Hamburg-Harburg

5.8 Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine Akademischen Lehrer an der Philipps-Universität Marburg waren die Damen und Herren:

Prof. Dr. Arnold, Prof. Dr. Aumüller, Prof. Dr. Dr. Basler, Prof. Dr. Baum, Prof. Dr. Behr, Prof. Dr. Bertalanffy, Prof. Dr. Bien, Prof. Dr. Cetin, Prof. Dr. Christiansen, Prof. Dr. Czubayko, Prof. Dr. Daut, Prof. Dr. Doss, Prof. Dr. Engenhardt-Cabillic, Prof. Dr. Fruhstorfer, Prof. Dr. Gemsa, Prof. Dr. Göke, Prof. Dr. Görg, Dr. Görg, Prof. Dr. Gotzen, Prof. Dr. Griss, Prof. Dr. Grzeschik, Prof. Dr. Happle, Prof. Dr. Dr. Hartmann, Prof. Dr. Hasilik, Prof. Dr. Heeg, Prof. Dr. Hofmann, Prof. Dr. Joseph, Prof. Dr. Kern, Prof. Dr. Klenk, Prof. Dr. Klose, Prof. Dr. Krause, Prof. Dr. Kretschmer, Prof. Dr. Krieg, Prof. Dr. Kroll, Prof. Dr. Koolmann, Prof. Dr. Kuhn, Prof. Dr. Lang, Prof. Dr. Lennartz, Prof. Dr. Lorenz, Prof. Dr. Maisch, , Prof. Dr. Maier, Prof. Dr. Mennel, Prof. Dr. Moll, Prof. Dr. Moosdorf, Prof. Dr. Dr. Mueller, Prof. Dr. Niessing, Prof. Dr. Oertel, Prof. Dr. Remschmidt, Prof. Dr. Richter, Prof. Dr. Roehm, Prof. Dr. Rothmund, Prof. Dr. Schäfer, Prof. Dr. Schmidt, Prof. Dr. Schüffel, Prof. Dr. Schulz, Prof. Dr. Schwarz, Prof. Dr. Seitz, Prof. Dr. Seyberth, Prof. Dr. Slenczka, Prof. Dr. Sommer, Prof. Dr. Steiniger, Prof. Dr. Sturm, Prof. Dr. Vohland, Prof. Dr. Voigt, , Prof. Dr. Wagner, Prof. Dr. Weihe, Prof. Dr. Werner, Prof. Dr. von Wichert.

In Berlin

Prof. Dr. Schühlen, Prof. Dr. Kienapfel

In Bozen, Italien

Prof. Dr. Pernthaler

5.9 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. Ulrich Mueller für die Bereitstellung des Themas und die seit Jahren aufwendige Datenerhebung, die diese Untersuchung erst möglich machten. Seine Begeisterung für das Thema, seine motivierenden Worte und seine profunden Kenntnisse in der Anwendung von statistischen Verfahren haben in einem ganz erheblichen Maß zu dem Gelingen dieser Arbeit beigetragen. Die methodischen und interpretatorischen Diskussionen habe ich dabei ganz besonders zu schätzen gewusst.

Mein größter Dank gilt meinen Eltern, die durch Ihre immerwährende Unterstützung diese Promotion erst ermöglichten und mir während des gesamten Studiums und in der Promotionszeit immer mit Rat und Tat zur Seite standen und einen festen Rückhalt gaben. Ihnen gilt mein besonderer Dank.

5.10 Ehrenwörtliche Erklärung

„Ich, Claas Wesseler, erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin Marburg zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel *Geschlechtsdifferenzen in der subjektiven Gesundheit unter Marburg Medizinstudenten und jungen Erwachsenen der Allgemeinbevölkerung* im Institut für Medizinische Soziologie und Sozialmedizin mit der Unterstützung und unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. Ulrich Otto Mueller ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe bisher an keinem in- oder ausländischen Medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Marburg, Datum, Unterschrift“

5.11 Zusammenfassung

Geschlechtsdifferenzen in der subjektiven Gesundheit unter Marburg Medizinstudenten und jungen Erwachsenen der Allgemeinbevölkerung

1) Die subjektive Gesundheitseinschätzung durch den Patienten zeigt sich in der Literatur als konsistenter Prädiktor für die Mortalität und das langfristige Krankheitsoutcome. In der meisten Zahl der Fälle ist bei der subjektiven Gesundheitsbewertung ein Geschlechtereffekt festzustellen. Diese Unterschiede sind zwar gut untersucht, aber inkonsistent in verschiedenen Erhebungen und treten zumeist erst im Alter auf. Die vorliegenden Daten gehen aus einer Datenerhebung an Marburger Medizinstudenten der ersten zwei Semester hervor, die mit einem Fragebogen zu soziodemographischer Charakteristik, Partnerschaft, subjektiver Gesundheit, subjektiver Fitness, Rauchverhalten und Versicherungsstatus befragt wurden, des weiteren wurde ein kleiner Fitnesstest mit 20 Kniebeugen absolviert. Insgesamt 2936 Studenten (60,1% Frauen $n = 1766$; 39,1% Männer $n = 1170$) gingen nach einer Alters- und Staatsangehörigkeitsselektion noch mit in die Untersuchung. Die Studenten mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit wurden als Kontrollgruppe untersucht, da sie auf Grund der unterschiedlichen Herkunft eine ausgesprochen heterogene Zusammensetzung ausweist. Ergebnisse: In dieser hochselektierten Stichprobe konnte kein Geschlechtereffekt in der subjektiven Gesundheit nachgewiesen werden. Die meisten Studenten schätzen ihre Gesundheit als gut oder sehr gut ein. Im Vergleich mit derselben Altersgruppe der Normalbevölkerung erhoben durch die ALLBUS-Erhebung (Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften) zeigten die Marburger Medizinstudenten aber eine insgesamt schlechtere Gesundheitseinschätzung als die Bevölkerungsstichprobe. In der heterogenen ausländischen Kontrollgruppe schätzen die Männer ihre Gesundheit signifikant besser ein, als ihre weiblichen Kommilitonen.

2) Die durch den Fitnesstest ermittelte objektive Fitness zeigte für beide Geschlechter einen starken statistischen Zusammenhang mit der subjektiven Fitnesseinschätzung und mit der subjektiven Gesundheitseinschätzung.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass Männer eine bessere subjektive Fitness angeben. Um die objektive Fitness zu messen, mussten die Studenten einen Fitnessstest mit 20 Kniebeugen absolvieren und Ruhepuls, Belastungspuls direkt nach der Belastung und Erholungspuls eine Minute nach Belastung bestimmen. Aus den drei Pulswerten wurde über eine Datenreduktion mittels Faktorenanalyse ein Fitnessindex entwickelt. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie ist die Fitness eines Menschen am besten abgebildet, wenn die einzelnen Pulswerte unterschiedlich gewichtet werden. Folgende Formel wurde entwickelt:

$$0.729 \cdot (P_{\text{ruhe}}) + 0.617 \cdot (P_{\text{Belast}}) + 0.814 \cdot (P_{\text{entlast}}) = \text{Fitnessindex}$$

(P_{ruhe} = Ruhepuls; P_{Belast} = Belastungspuls; P_{entlast} = Entlastungspuls eine Minute nach Belastung). Eine gute Fitness wiesen demnach Probanden auf, die einen möglichst geringen Fitnessindex erreichten, bei schlechter Fitness wurde ein hoher Wert erreicht. In dieser Studie war der beste errechnete Fitnesswert 110,8, der Schlechteste nahe 300, (Mittelwert von 184).

3) Diskussion: In der Studienpopulation der jungen Marburger Medizinstudenten finden sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der subjektiven Gesundheit, wie sie für viele andere Populationen in der Literatur beschrieben sind. Es ist also durchaus möglich, dass die Geschlechterunterschiede in der selbstbewerteten Gesundheit in dieser hochselektierten Stichprobe nicht auftreten, weil sie entweder ein Effekt des Alters sind, oder wie neuere Untersuchung vermuten durch eine Bias, dass Männer, wenn sie krank sind, eine geringe Rücklaufquote der Fragebögen haben. Frauen hingegen beantworten auch die Frage nach der subjektiven Gesundheit sollten sie krank sein und haben somit insgesamt eine durchschnittlich schlechtere subjektive Gesundheit. Ebenfalls denkbar wäre, dass Frauen grundsätzlich ein höheres Interesse an der eigenen Gesundheit haben, und dies für Medizinstudenten nicht gilt, da sich hier beide Geschlechter auf Grund des Studiums ähnlich viel mit Gesundheit und Medizin beschäftigen. Dies ist und muss Ziel weiterer Studien sein.

Festzuhalten bleibt, es gibt einen starken Zusammenhang zwischen objektiver und subjektiver Fitness und eine hohe Korrelation von beiden mit der subjektiven Gesundheit.

5.12 Englische Zusammenfassung

Gender differences in subjective health among medical students in Marburg (Germany) and young general population adults in Germany

Self-rated health seems to be a consistent predictor for mortality and the long-term outcome of diseases. In most of the studies is a gender difference in self-rated health, this is well documented, but findings are inconsistent and mostly seen in older people.

This study investigates the results of a questionnaire reported by Marburg (Germany) first-year medical students. The questionnaire contents topics with sociodemographic characteristics, partnership, self-rated health, self-rated fitness, smoking behaviour and type of health insurance. The students were also to prove a small fitness test to examine the objective fitness.

After a selection for age and country of birth, the study includes 2936 students (60,1% women n=1766, 39,1% men n= 1170). The Students with another nationality than the German one, were selected as control group, because of the heterogeneity of their origin and following bias for the results.

Results: In this high selected data were no findings about gender differences in self-rated health. Most of the students reported their health as good or very good. In Comparison with the representative German population data (ALLBUS), the students rated their health less than the same-age normal German people. The heterogenic group of not German students showed a gender effect, the men reported a significant better health than women.

The objective fitness showed a high correlation with the self-rated fitness and the self-rated health. Students, who rated themselves as fit or athletic, had a better fitness index that was found for women and men. Overall men reported a better self-rated fitness than their female colleagues. To measure the objective fitness, the students had to do a small body workout with self-measuring their own pulse in rest, directly after the exercise and one minute after. To extract one fitness index of the three pulse measurements a data reduction by factor analyze was made. The fitness of someone is in our opinion best represented,

when the single pulse rates are different weighted. The Index is best represented by:

$$0.729 \cdot (P_{\text{rest}}) + 0.609 \cdot (P_{\text{exe}}) + 0.814 \cdot (P_{\text{rec}}) = \text{Fitnessindex}$$

(P_{rest} = pulse in rest; P_{exe} = exercise pulse; P_{rec} = recovery pulse).

A good physical fitness is shown by a low index, a bad physical fitness by a higher index score. In this study the minimal (best) score was 110,8 and the worst score was nearly up to 300. A score near the mean of 184 characterizes normal fitness.

Discussion: But in the study population of young German medical students there is no gender difference found in subjective health, so we suppose that gender differences in self-rated health (as reported in the literature) maybe an effect of older age or come through the bias (as some new articles suppose.) that men do not answer to the examination of self-rated health, when they are ill. Women do this and so they report more often worse health than men.

Another possibility for the gender effect is, that women normally are more interested in health and in our study because of the medical studies, both sexes have the same interest in health and so report same subjective health. This is and must be the aim of future studies.

We also found a strong connection between objective and subjective fitness and a connection of both to the self-rated health.